



[New Educational Approaches](#)

Research Article

New Educational Approaches

[E-ISSN: 2423-6780](#)

Vol. 21, Issue 1, No.43, P: 195- 228

Received: 14/11/2025 Accepted: 23/08/2026

Exploring the Scope of Teachers' Digital Competency in the Emerging Space of Schooling System– A Scoping Review Study

Narges Momeni Hamaneh: Master's student in Curriculum Studies, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran

nargesmom79@gmail.com

Seyed Ali Khaleghinezhad* : Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran.

khaleghinezhad@yazd.ac.ir

Abstract

Despite being recognized as the cornerstone of the educational system and primary users of digital technologies in the classroom, many teachers still lack the skills required for effective technology integration—posing a significant barrier to enhancing educational quality. The present study aimed at exploring and defining the scope of teachers' digital competency within the evolving landscape of school education. This study was carried out as a scoping review, following the Arksey & O'Malley (2005) protocol. For this purpose, a total of 161 articles were identified from international scientific databases Google Scholar (41 articles), ScienceDirect (52 articles), ProQuest (51 articles), and SAGE (7 articles), covering the period 2020 to 2025, as well as from Iranian scientific databases (10 articles) using the keywords digital competence, elementary school teacher, and other related terms. After eliminating duplicates and carefully reviewing the collected articles, 49 were finally selected. A mixed-methods assessment tool was employed to evaluate the quality of these articles. Analysis through inductive content thematic analysis, considering the criteria of internal coherence, external distinction and accurate representation, led to the identification of 13 themes such as general digital knowledge, digital pedagogical knowledge, digital professional knowledge, digital adaptability and resilience, digital evaluation, and digital planning and scenario-making. These findings can serve as a basis for setting clear expectations of teachers in the current digital environment, designing professional development programs, and developing tools to evaluate the digital literacy of Iranian elementary school teachers.

Keywords: Digital culture, digital competence, teacher role, digital resilience, technology ethics

Introduction

Despite the growth of research about teachers' digital competency, a review of the literature revealed considerable dispersion in approach, scope, and target groups. Some studies concentrate on teachers' lived experiences or their psychological and professional dimensions (Sohaili et al., 2024; Zarei Sheikh Kalayi & Javadipour, 2023), while others address specific populations such as rural teachers or those in specialized fields (Ma et al., 2025; Zhao, 2024; Akbar Dolati et al., 2025), and still others are confined to measurement or instrument development (Tzafilkou et al., 2023; Grosseck et al., 2024). Furthermore, the emergence of new topics has significantly reshaped the landscape of teachers' digital competence. In response, the present study specifically targets primary school teachers, distinguishing itself through its comprehensive scope (recognizing primary education as a crucial period for building students' digital capacities), its broad content (addressing both emerging technological developments and underexplored areas), and its contemporary timeframe (the age of AI). Consequently, this study aims to bridge the existing gap by offering a precise picture of the components of digital competence among primary school teachers within the evolving educational landscape.

Methodology

This study was conducted following the protocol proposed by Arksey and O'Malley (2005) and comprised the following five stages. In the first stage, the research question was formulated as: "What are the components of digital competency?" In the second stage, to cover the research literature, inclusion and exclusion criteria were established. Accordingly, the search strategy combined these terms as follows: ("teachers' digital competency" OR "digital literacy" OR "teachers' ICT skills") AND ("primary education" OR "elementary school" OR "elementary education"). These keywords were searched in international databases, including Google Scholar (41 articles), ScienceDirect (52 articles), ProQuest (51 articles), and SAGE (7 articles), covering publications from 2020 to 2025. Additionally, Iranian scientific databases were searched without any time restriction, given the limited number of published articles available (10 articles).

In the third, fourth, and fifth stages, all 161 articles were entered into Mendeley Desktop reference manager software. First, duplicates were identified and removed (16 duplicate records across the databases), leaving 145 unique articles. These were then screened by title, abstract, and, where necessary, full-text findings, resulting in the exclusion of 94 unrelated articles. This left 67 potentially relevant studies—57 from international databases (19 from Google Scholar, 17 from ScienceDirect, 17 from ProQuest, and 4 from SAGE) and 10 from domestic sources. Following a detailed full-text assessment against the inclusion criteria, a further 18 articles were excluded, yielding a final sample of 49 articles for analysis (10 domestic and 39 international). Finally, a summary report of the results, along with necessary explanations, was prepared.

Data analysis was conducted through content analysis with an inductive approach (Braun & Clarke, 2006). This method was chosen to allow themes to emerge organically from the findings of the selected studies, thereby minimizing the risk of imposing researcher-preconceived assumptions on the data. Accordingly, the results and conclusions of the 49 included articles were carefully read, and the main concepts, key messages, and relevant excerpts were extracted and recorded.

Results

The analysis of data, drawn from 49 articles, led to the identification of 13 key themes for primary teachers' digital competency. The first theme, "digital general knowledge," encompasses fundamental concepts and technical terminology, ranging from basic technology literacy to mastery of digital tools and the ability to use them effectively for content delivery and successful student interaction. The second theme, "digital pedagogical knowledge," emphasizes teachers' capacity to leverage digital technologies, create opportunities for enhanced student interaction and

collaboration in online environments, manage classrooms and digital learning spaces, and effectively disseminate and deliver education through digital platforms. The third theme, "digital professional knowledge," refers to teachers' high-level awareness and ability to utilize modern technologies to achieve success in digital education. The fourth theme, "digital adaptability and resilience," posits that teachers with high digital self-efficacy are better equipped to adjust their teaching strategies in response to technological changes, thereby optimizing student learning outcomes. The fifth theme, "digital evaluation," when effectively employed, facilitates the continuous assessment and improvement of teaching practices through the use of modern technologies.

The sixth theme, "digital planning and scenario building," refers to teachers' ability to anticipate learners' requirements with a forward-looking perspective and to plan appropriate resources and timing for learning. The seventh theme, "promoting a digital learning culture," emphasizes the cultivation of an environment that values and integrates digital practices across the educational setting. The eighth theme, "digital thinking and innovation," focuses on the intelligent, critical, and creative use of emerging technologies, including artificial intelligence, within the digital ecosystem to design effective learning experiences. The ninth theme, "digital search, research, and development," highlights teachers' research capacities to product, locate, evaluate, and effectively employ digital information to improve teaching and learning outcomes. The tenth theme, "digital health, security, and ethics," pertains to teachers' ability to foster a safe, ethical, and responsible digital learning environment. The eleventh theme, "digital empowerment of learners," underscores the pivotal role of teachers in guiding students toward the effective, creative, and responsible use of digital technologies and artificial intelligence. The twelfth theme, "positive mindset and attitude toward the digital environment," addresses the role of teachers in shaping professional and constructive dispositions toward new technologies. Finally, the thirteenth theme, "teachers' awareness of technology policies in education," views teachers' compliance with legal frameworks, regulations, and technology-related policies as a key capacity.

Conclusion

Findings of this study extend the traditional view of teacher competence by raising new expectations within the digital competence framework. Accordingly, beyond mere technical proficiency, teachers are now expected to develop heightened sensitivities and capabilities in several areas: psychological awareness, perspectives on student engagement, social dimensions of education, research and planning, scenario-based instructional design, as well as safety, security, and digital ethics within the digital educational ecosystem. Collectively, these insights offer a roadmap that enables teachers to organize the teaching-learning process in a manner that is interactive, engaging, personalized, and responsive to the needs of the digital generation.

رویکردهای نوین آموزشی

دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان

سال بیست و یک، شماره ۱، شماره پیاپی ۴۳، ص: ۱۹۵-۲۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۰۱

مقاله پژوهشی

واکاوی قلمرو شایستگی دیجیتال معلمان در فضای نوپدید آموزش مدرسه‌ای؛ یک مطالعه

گستره پژوهی

نرگس مومنی هامانه: دانشجوی کارشناسی ارشد مطالعات برنامه درسی. گروه علوم تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم

تربیتی. دانشگاه یزد، یزد، ایران

nargesmom79@gmail.com

سید علی خالقی نژاد^{ID}*: استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. دانشگاه یزد، یزد، ایران

khaleghinezhad@yazd.ac.ir

چکیده

با وجود آنکه معلمان همچنان به عنوان ستون اصلی نظام آموزشی و کاربران کلیدی فناوری‌های دیجیتال در کلاس درس شناخته می‌شوند، فقدان مهارت‌های لازم، احساس خودکارآمدی و اعتمادبه‌نفس در بهره‌گیری مؤثر از فناوری به یکی از موانع جدی در ارتقای کیفیت آموزشی تبدیل شده است. پژوهش حاضر با هدف شناسایی قلمرو شایستگی دیجیتال معلمان ابتدایی در فضای نوپدید آموزش مدرسه‌ای انجام شد. این پژوهش در قالب گستره پژوهی و بر اساس پروتکل آرکسی و اومالی (۲۰۰۵) اجرا شد. برای این منظور، در پایگاه‌های داده بین‌المللی گوگل اسکالر (۴۱ مقاله)، ساینس دایرکت (۵۲ مقاله)، پروکوئست (۵۱ مقاله) و سیج (۷ مقاله) در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ و پایگاه‌های علمی ایرانی (۱۰ مقاله)، در مجموع ۱۶۱ مقاله با استفاده از کلیدواژه‌های شایستگی دیجیتال و معلم دوره ابتدایی و سایر واژه‌های مرتبط شناسایی شدند. پس از حذف موارد تکراری و بازبینی و مرور دقیق مقاله‌های جمع‌آوری‌شده، در نهایت ۴۹ مقاله انتخاب شدند. برای ارزیابی کیفیت مقاله‌ها، از ابزار سنجش روش‌های آمیخته استفاده شد. تجزیه و تحلیل از طریق تحلیل مضمون با رویکرد استقرایی با ملاحظه معیارهای انسجام درونی، تمایز بیرونی و بازنمایی دقیق، به شناسایی مضمون‌هایی از جمله دانش عمومی دیجیتال، دانش پداگوژی دیجیتال، دانش حرفه‌ای دیجیتال، سازگاری و تاب‌آوری دیجیتال، ارزشیابی دیجیتال و برنامه‌ریزی و سناریوسازی دیجیتال منجر شد. این مضامین می‌توانند برای داشتن انتظارات روشن از معلمان در فضای دیجیتال کنونی، طراحی برنامه‌های توسعه حرفه‌ای و تدوین ابزارهایی برای ارزیابی سواد دیجیتال معلمان ابتدایی در ایران استفاده شوند.

واژه‌های کلیدی: فرهنگ دیجیتال، شایستگی دیجیتال، نقش معلم، تاب‌آوری دیجیتال، اخلاق فناوری.

مقدمه

در عصر حاضر، فناوری اطلاعات و ارتباطات به یکی از عوامل کلیدی تحول در سبک زندگی، آموزش و تعاملات اجتماعی بدل شده است؛ به گونه‌ای که افراد زیادی به طور فعال از رسانه‌ها و ابزارهای دیجیتال بهره می‌برند. این روند فزاینده ضرورت دستیابی به شایستگی‌های دیجیتال را برای ارتقای کیفیت زندگی برجسته‌تر کرده است (Pangrazio et al., 2020). در چنین شرایطی، نظام‌های آموزشی سنتی که بر پایه روش‌های قدیمی بنا شده‌اند، دیگر پاسخ‌گوی نیازهای نوین فناوری‌محور و تقاضای گسترده برای آموزش نیستند و دیجیتالی‌شدن ساختارهای آموزشی موجب تغییراتی اساسی در بازار کار و نقش معلمان نیز شده است (Bilyalova et al., 2020).

با وجود این تحولات، معلمان همچنان به عنوان ستون اصلی نظام آموزشی و کاربران کلیدی فناوری‌های دیجیتال در کلاس درس شناخته می‌شوند (Thomas & Palmer, 2014). یافته‌های «پیمایش بین‌المللی تدریس و یادگیری»^۱ نشان می‌دهد بسیاری از معلمان فاقد خودکارآمدی و اعتمادبه‌نفس لازم برای بهره‌گیری مؤثر از فناوری هستند و آموزش‌های کافی در این زمینه دریافت نکرده‌اند (OECD, 2019). از سوی دیگر، دانش‌آموزان نیز با وجود اینکه به عنوان «بومیان دیجیتال» شناخته می‌شوند، لزوماً دارای شایستگی‌های دیجیتال کافی نیستند (Johnson et al., 2014). در چنین شرایطی، در حالی که جامعه انتظار دارد معلمان با تحولات دیجیتال همگام شوند و دانش‌آموزان را برای زندگی و اشتغال در عصر فناوری آماده کنند، شکاف مهارتی موجود در میان معلمان به یکی از موانع جدی در ارتقای کیفیت آموزشی تبدیل شده است (Gordillo et al., 2021; Perez-Escoda et al., 2016; Toker et al., 2021). این شکاف دیجیتال نه از عدم دسترسی به فناوری، بلکه از فقدان مهارت‌های لازم در استفاده از آن ناشی می‌شود (Perez-Escoda et al., 2016).

در شرایط کنونی، مدارس وظیفه دارند دانش‌آموزان را به عنوان شهروندان دیجیتال با مهارت‌های لازم برای زیست در عصر فناوری آماده کنند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند معلمانی با مهارت‌های دیجیتال بالاتر، توانایی بیشتری در بهره‌گیری از منابع اینترنتی دارند و این امر موجب افزایش اعتمادبه‌نفس، ارتقای کیفیت تدریس و رشد حرفه‌ای آنان می‌شود (سهیلی و همکاران، ۱۴۰۳). به طور کلی، دسترسی به فناوری‌های دیجیتال زمینه‌ساز نوآوری در روش‌های تدریس و یادگیری است و نقشی مهم در توسعه شایستگی‌های دیجیتالی معلمان ایفا می‌کند (Burnett, 2011). از این رو، برای آماده‌سازی نسل آینده برای ورود به اقتصاد دیجیتال، کسب این شایستگی‌ها برای معلمان ضرورتی انکارناپذیر است (Toker et al., 2021).

شایستگی دیجیتال معلمان، با الهام از منابع پیشین (Tourón et al., 2018; Díaz et al., 2013)، به عنوان مجموعه‌ای از مهارت‌ها، دانش و نگرش‌هایی تعریف شده است که آنان را قادر می‌کند تا فناوری اطلاعات و ارتباطات را در فرایند یاددهی-یادگیری به کار گیرند و متناسب با نیازهای دانش‌آموزان، سناریوهای آموزشی نوین طراحی کنند. همین‌طور، شایستگی دیجیتال معلمان به مهارت‌های فنی، توانایی استفاده آگاهانه، مسئولانه و نقادانه از فناوری در زمینه‌های آموزشی و اجتماعی اشاره دارد (Ilomaki et al., 2011). اتحادیه اروپا نیز

^۱ Teaching and Learning International Survey (TALIS)

شایستگی دیجیتال را توانایی استفاده‌ی ایمن، مسئولانه و انتقادی از فناوری تعریف کرده است که به معلمان کمک می‌کند دانش‌آموزان را نسبت به مسئولیت‌های اجتماعی و توسعه‌ی پایدار آگاه کنند (Redecker, 2017). چارچوب اروپایی شایستگی دیجیتال معلمان^۱ نیز شش بُعد کلیدی را شامل می‌شود؛ از مشارکت حرفه‌ای و بهره‌گیری از منابع دیجیتال گرفته تا طراحی و اجرای فرایندهای آموزش و یادگیری، به‌کارگیری ارزیابی دیجیتال، توانمندسازی یادگیرندگان و تسهیل توسعه‌ی شایستگی دیجیتال آنان (Redecker, 2017). همچنین، در «چارچوب شایستگی فناوری اطلاعات و ارتباطات برای معلمان»^۲، ۱۸ شایستگی در حوزه‌هایی همچون درک نقش فناوری ارتباطات و اطلاعات در آموزش، برنامه‌ریزی و ارزشیابی، طراحی آموزشی، مهارت‌های دیجیتال و فناوری، سازمان‌دهی و مدیریت و توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان معرفی شده‌اند (UNESCO, 2018). مرور این تعاریف نشان می‌دهد شایستگی دیجیتال معلمان مفهومی چندبعدی است که می‌توان آن را در سه سطح دسته‌بندی کرد: (۱) دانش و مهارت‌های فنی برای کار با ابزارها و محیط‌های دیجیتال؛ (۲) توانایی ادغام خلاقانه، نقادانه و هدفمند فناوری در طراحی، اجرا و ارزشیابی فرایندهای یاددهی-یادگیری؛ و (۳) نگرش‌ها و تعهدات اخلاقی و حرفه‌ای نسبت به پیامدهای آموزشی، اجتماعی و فرهنگی استفاده از فناوری برای خود، دانش‌آموزان و جامعه. بر این اساس، در این مقاله، «شایستگی دیجیتال معلمان» به صورت عملیاتی به عنوان مجموعه‌ای از دانش، مهارت و نگرش حرفه‌ای تعریف می‌شود که معلم را قادر می‌کند در سه مرحله‌ی آماده‌سازی، اجرا و ارزشیابی آموزش‌های مدرسه‌ای از فناوری‌های دیجیتال به صورت آگاهانه، انتقادی، اخلاقی و متناسب با ویژگی‌های رشدی و نیازهای آموزشی دانش‌آموزان بهره‌گیرد.

در ایران، هم‌سو با تحولات جهانی، ارتقای شایستگی‌های معلمان مورد توجه قرار گرفته است. برخی از پژوهش‌ها انجام‌شده، به صورت کلی، شایستگی‌های مورد نیاز معلم ایرانی به ویژه در دوره‌ی ابتدایی را شناسایی کرده‌اند: رُزی و همکاران (۱۳۹۹) عطوفت، خلاقیت، مسئولیت‌پذیری، تعهد، انعطاف‌پذیری و پذیرش تنوع فرهنگی را به عنوان مؤلفه‌های اصلی معلم اثربخش معرفی کردند؛ دیبایی صابر و همکاران (۱۳۹۵)، با تحلیل اسناد بالادستی، «دانش»، «نگرش»، «مهارت»، «توانایی» و «ویژگی‌های شخصیتی» را ابعاد شایستگی معلمان شمردند که بیشترین تأکید بر ویژگی‌های شخصیتی و کمترین سهم بر توانایی‌هاست؛ علی‌محمدی و همکاران (۱۳۹۸)، با رویکردی بومی، مدل چندبعدی توانمندسازی معلمان شامل سواد دیجیتال، محتوا، اخلاق و بصیرت دینی، به‌سازی کارورزی، ساختار سازمانی و مهارت‌های حرفه‌ای را ارائه دادند؛ و شریف‌زاده و همکاران (۱۳۹۹) ویژگی‌های روان‌شناختی معلمان ابتدایی را در حوزه‌های شناختی (تفکر انتقادی، هوش، خلاقیت)، عاطفی (خوش‌خلقی، علاقه به تدریس، فروتنی، انصاف) و شخصیتی (تعامل اجتماعی، سعه‌صدر، مسئولیت‌پذیری، صداقت، عزت‌نفس، مدیریت کلاس) دسته‌بندی کردند.

پژوهش‌های متعدد دیگری در ایران نیز به صورت مشخص بر ارتقای ظرفیت‌های دیجیتال معلمان متمرکز بوده‌اند. برای مثال، زارع شیخکلایی و جوادی‌پور (۱۴۰۱)، با تحلیل تجربیات زیسته معلمان ابتدایی در ساری

^۱ The European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)

^۲ UNESCO ICT Competency Framework for Teachers

پس از بحران کرونا، مضامینی متنوع از جمله سواد اطلاعاتی و دیجیتال، تولید و بهره‌گیری از محتوا و منابع دیجیتال، مهارت‌های فناوری اطلاعات، تعامل و همکاری دیجیتال، خلاقیت و نوآوری، توانمندسازی فردی، کنشگری و روش‌های تدریس در فضای مجازی، ارزشیابی و حل مسئله دیجیتال، ایمنی داده و پژوهش دیجیتال را به عنوان مؤلفه‌های شایستگی دیجیتال شناسایی و بر اهمیت آنها در توسعه حرفه‌ای معلمان تأکید کردند؛ سعیدی و ميبودی (۱۴۰۳) مهم‌ترین ویژگی‌های شایستگی دیجیتال معلمان در مدارس آینده را از دیدگاه خبرگان ایرانی شامل سواد دیجیتال، ارتباطات و تولید محتوا، مسئولیت و حل مسئله، حرفه تدریس و راهنمایی، یادگیری همیارانه و خودهدایت‌گری، انتخاب منابع و محتوا، مدیریت، حفاظت و اشتراک منابع، ارتباطات سازمانی و همکاری حرفه‌ای، تأمل در عملکرد، رشد حرفه‌ای و حمایت عاطفی، شخصی‌سازی یادگیری، دسترس‌پذیری و یادگیری فعال، راهبردهای ارزیابی، تحلیل و برنامه‌ریزی بیان کردند؛ قدرتی و همکاران (۱۴۰۳) نیز ادغام هوش مصنوعی در آموزش مدرسه‌ای را مستلزم هشت شایستگی کلیدی در مهارت‌های آموزشی، ویژگی‌های تحول‌آفرین، دانش نظری، مهارت‌های عملی، خودانگیزی، درک فناوری، تعامل بین‌نسلی و تحلیل داده‌ها دانستند؛ صالحی و همکاران (۱۴۰۳) برای شایستگی دیجیتال معلمان، شش بعد شامل آموزش و یادگیری، توسعه حرفه‌ای، راهبری و تعامل، تفکر دیجیتال، ارتقای مهارت دیجیتال یادگیرنده و ارزیابی و ویژگی‌های فردی را مطرح و بر به‌روزرسانی راهبردهای آموزشی تأکید کردند؛ و خراسانی و همکاران (۱۴۰۳)، با مطالعه مروری داده‌های بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰، چارچوب شایستگی دیجیتال اتحادیه اروپا را به عنوان الگویی جامع در نظر گرفتند و اعتباربخشی آن در ایران را مدنظر قرار دادند.

با وجود گسترش پژوهش‌ها در حوزه شایستگی دیجیتال معلمان، مرور مطالعات داخلی و بین‌المللی نشان می‌دهد این حوزه همچنان با چند کاستی اساسی مواجه است. نخست آنکه، بدنه پژوهشی موجود از نظر رویکرد، دامنه و گروه‌های هدف بسیار پراکنده و ناهمگون است؛ به گونه‌ای که برخی از مطالعات بر تجربه زیسته معلمان یا ابعاد روان‌شناختی و حرفه‌ای آنان تمرکز دارند (سهیلی و همکاران، ۱۴۰۳؛ زارع شیخکلاهی و جوادی‌پور، ۱۴۰۱)، برخی دیگر گروه‌هایی خاص همچون معلمان روستایی، دانشجو-معلمان یا معلمان حوزه‌های تخصصی را بررسی کرده‌اند (Ma et al., 2025; Zhao, 2024؛ اکبر دولتی و همکاران، ۱۴۰۴)، و شماری نیز صرفاً به سنجش یا ابزارسازی محدود شده‌اند (Grosseck et al., 2024; Tzafilkou et al., 2023). دوم آنکه، ماهیت نقش معلم با همه‌گیری کرونا، گسترش یادگیری ترکیبی، توسعه ابزارهای هوش مصنوعی، شکل‌گیری اکوسیستم‌های یادگیری دیجیتال و ظهور شیوه‌های نوین ارزیابی دیجیتال، دگرگون شد (Buckingham Shum et al., 2023; Nguyen & Habók, 2023). بسیاری از چارچوب‌های پیشین (برای مثال، چارچوب اروپایی شایستگی دیجیتال معلمان)، موضوع‌هایی نوظهور همچون سواد داده، اخلاق هوش مصنوعی، شخصی‌سازی یادگیری، امنیت دیجیتال پیشرفته و تحلیل داده‌های یادگیری که در پنج سال اخیر متولد شده یا گسترش یافته‌اند، را به طور کامل پوشش نمی‌دهند. بر این اساس، پژوهش حاضر که به طور خاص بر معلمان دوره ابتدایی متمرکز است، از نظر دامنه (آموزش ابتدایی به عنوان دوره کلیدی شکل‌گیری ظرفیت‌های دیجیتال دانش‌آموزان)، محتوا (پوشش تحولات فناورانه نوظهور و مغفول‌مانده) و زمان (پساکرونا و عصر هوش مصنوعی

مولد)، خلأ موجود را پر می‌کند و هدف آن ارائه تصویری دقیق، روزآمد و مبتنی بر شواهد از ابعاد و مؤلفه‌های شایستگی دیجیتال معلمان ابتدایی در فضای نوپدید آموزش مدرسه‌ای است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است و با استفاده از روش گستره‌پژوهی – نوعی مطالعه مروری برای ترسیم ادبیات یک حوزه است و با نگاهی اکتشافی به طور نظام‌مند شواهد را جست‌وجو، انتخاب و ترکیب و شکاف‌های پژوهشی را شناسایی می‌کند (Arksey & O'Malley, 2005; Colquhoun et al., 2014) – انجام شده است. همین‌طور، گستره‌پژوهی امکانی را فراهم می‌کند که مفاهیم کلیدی، شکاف‌ها و مباحث محوری گزارش‌های علمی تولیدشده در یک حوزه به صورت نظام‌مند تجزیه و تحلیل شوند (Colquhoun et al., 2014).

به منظور آماده‌سازی فرایند جست‌وجو، با الهام از منابع پیشین (Levac et al., 2010)، مؤلفه‌های زیر به عنوان ایده‌های اصلی مرتبط با هدف پژوهش مدنظر قرار گرفتند: جمعیت یا بافت (معلمان ابتدایی یا گزارش‌های علمی مرتبط با معلمان ابتدایی، با تأکید بر گزارش‌هایی که به زبان فارسی نگاشته شده‌اند)؛ مفهوم (مفاهیم کلیدی مبتنی بر هدف پژوهش که بر ایده «شایستگی دیجیتال معلمان ابتدایی» متمرکز هستند)؛ و معیارهای عمومی (بازه زمانی انتشار از ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵، زبان انتشار فارسی و انگلیسی، و مقاله‌هایی که در چارچوب رویکردهای کمی، کیفی و آمیخته نگاشته شده‌اند). همین‌طور، در راستای انتخاب منابع علمی باکیفیت، در فرایند انتخاب و گردآوری داده‌ها، از پایگاه‌های داده معتبر، مقاله‌های ارزیابی‌شده به روش دوسوکور^۱ و همچنین، گزارش‌های علمی بین‌المللی استفاده شد و مجموعه مقالات کنفرانس‌ها و سایر نشریه‌های داوری‌نشده کنار گذاشته شدند (Pluta et al., 2013; Martin et al., 2013).

کدگذاری ایده‌های مهم بیان‌شده در نتایج و نتیجه‌گیری منابع علمی منتخب از طریق تحلیل مضمون به شیوه استقرایی و بدون اتکا به چارچوب نظری مشخص – به منظور شناسایی، تحلیل و گزارش الگوها یا مضامین موجود در آنها – انجام شد (Braun & Clarke, 2006). افزون بر این، در فرایند استخراج مضامین از شاخص‌های انسجام درونی^۲ (لزوم ارتباط معنادار میان همه کدهای منتسب به یک مضمون)، تمایز بیرونی^۳ (وجود مرزهای آشکار و قابل تشخیص میان مضامین) و بازنمایی دقیق^۴ (انعکاس معنای مجموعه داده‌ها در نقشه مضمونی به‌دست‌آمده) استفاده شد (Braun & Clarke, 2006).

^۱ Double-blind peer-reviewed

^۲ Internal coherence

^۳ External distinction

^۴ Accurate representation

پژوهش گستره پژوهی حاضر بر اساس پروتکل آرسکی و اومالی، طی پنج مرحله زیر - مرحله ششم از آنجا که «مورد اختیاری اضافی»^۱ محسوب می‌شود، در این پژوهش دیده نشده است - انجام شد (Arskey & O'Malley, 2005):

در مرحله نخست، با تکیه بر چارچوب، پرسش گستره پژوهی باید از یک سو، به اندازه کافی وسیع باشد تا دامنه شواهد را پوشش دهد و از سوی دیگر، به حد کافی شفاف باشد تا مسیر پژوهش را دقیقاً هدایت کند؛ از این رو، پرسش اصلی این مطالعه چنین تدوین شد: «مؤلفه‌های شایستگی دیجیتال و نشانگرهای مرتبط با آنها کدام‌اند؟».

در مرحله دوم، پژوهش‌های مرتبط شناسایی شدند و همان‌طور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود، به منظور پوشش ادبیات پژوهش، معیارهای ورود و خروج تدوین شدند (Arskey & O'Malley, 2005). عبارت‌های کلیدی «شایستگی دیجیتال معلمان»، «سواد دیجیتال» و «دوره ابتدایی» و سایر واژگان مرتبط انتخاب شدند. گفتنی است، مفاهیمی از جمله سواد اطلاعاتی، سواد رایانه‌ای، سواد اینترنتی، سواد رسانه‌ای (Gruszczynska & Pountney, 2013) و سواد دیجیتال (Khan & Bhatti, 2017)، در زیر چتر شایستگی دیجیتال قرار می‌گیرند. به این ترتیب، کلیدواژه‌های مرتبط^۲ در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ در پایگاه‌های داده بین‌المللی گوگل اسکالر^۳ (۴۱ مقاله)، ساینس دایرکت^۴ (۵۲ مقاله)، پروکوئست^۵ (۵۱ مقاله) و سیج^۶ (۷ مقاله) جست‌وجو شدند. پایگاه‌های داده علمی داخلی شامل پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، کتابخانه دیجیتال نور، بانک اطلاعات نشریات کشور (مگیران)، نشریات علمی پژوهشی دانشگاه تهران و پرتال جامع علوم انسانی، به دلیل تعداد کم مقاله‌های منتشر شده (۱۰ مقاله)، بدون تعریف بازه زمانی جست‌وجو شدند.

جدول ۱: راهبرد جست‌وجو

Table 1: Search Strategy

محدودیت	شمولیت	معیارها
آموزش عالی	شایستگی دیجیتال، دوره ابتدایی، آموزش عمومی	تمرکز مقاله‌ها
قبل از سال ۲۰۲۰	بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵	تاریخ انتشار
زبان‌های غیر از انگلیسی و فارسی	انگلیسی و فارسی	زبان انتشار
کتاب، روزنامه، سخنرانی	مقاله‌های نوشته شده به روش‌های کمی، کیفی، آمیخته، مروری	روش‌شناسی پژوهش

در مرحله سوم و چهارم (انتخاب و ترسیم اطلاعات)، ابتدا همه ۱۶۱ مقاله وارد شده در نرم‌افزار مدیر مرجع مندلی دسک‌تاپ^۷ بر اساس مطالعه عناوین، چکیده و یافته‌ها بررسی و ۹۴ مقاله غیرمرتبط (۱۶ مقاله

¹ Optional extra

² teachers' digital competence, digital literacy, teachers' ICT skills, teachers' primary education, elementary school or elementary education, etc.

³ Google Scholar

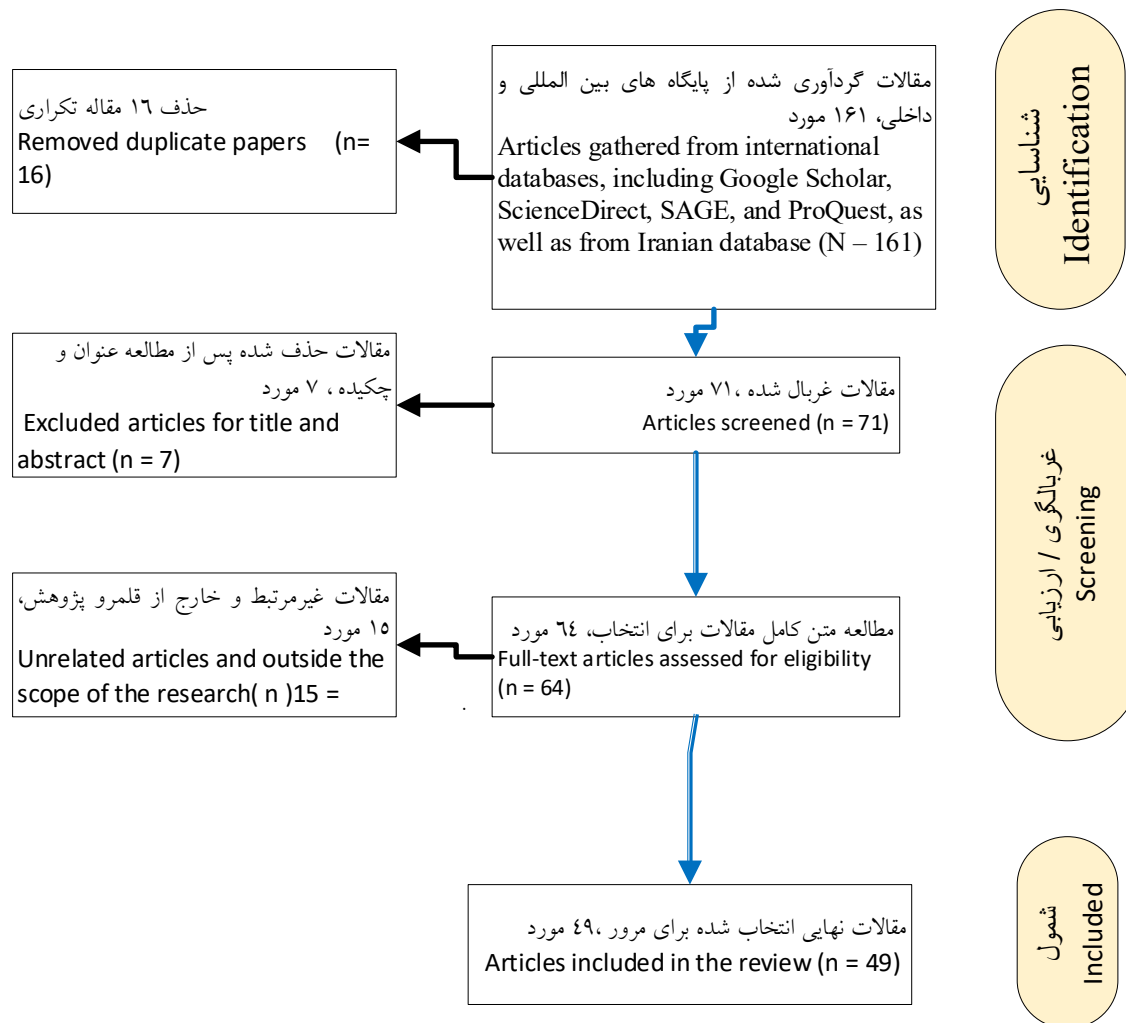
⁴ ScienceDirect

⁵ ProQuest

⁶ SAGE

⁷ Mendeley Desktop

تکراری در پایگاه‌های مورد بررسی) حذف شدند. سپس، در گزینش نهایی، ۴۹ مقاله برای تحلیل برگزیده شدند که از این میان، ۱۰ مقاله از منابع داخلی و بقیه از پایگاه‌های بین‌المللی (۱۹ مقاله از گوگل اسکالر، ۱۷ مقاله از ساینس دایرکت، ۱۷ مقاله از پروکوئست و ۴ مقاله از سیج) بودند (برای جزئیات بیشتر ر.ک، شکل ۱).



شکل ۱: روندنما پریزما

Figure 1: PRISMA Flow Chart

در مرحله پنجم، خلاصه و گزارش نتایج ارائه شد؛ در این بخش، جزئیات ۴۹ مقاله نهایی شامل عنوان و موضوع پژوهش، سال انتشار، محل انتشار و نویسندگان در قالب جدول (۲) گردآوری و گزارش شده است.

جدول ۲: نمونه نهایی پژوهش‌های انتخاب‌شده برای گستره پژوهی

Table 2: Final Sample of Selected Studies for the Scoping Review

کد	نویسنده اول	سال انتشار	موضوع پژوهش
G1	سهیلی	۱۴۰۳-ایران	نقش واسطه‌ای خودکارآمدی اینترنت در رابطه بین شایستگی دیجیتال با رشد حرفه‌ای. نشریه مطالعات دانش‌پژوهی
G2	سعیدی	۱۴۰۳-ایران	شایستگی دیجیتال معلمان در فرایند یاددهی-یادگیری مدارس آینده. مطالعات آموزشی و آموزشگاهی
G3	زارع شیخکلایی	۱۴۰۱-ایران	تجربیات زیسته معلمان ابتدایی از شایستگی‌های دیجیتالی مورد نیاز برای دوران پساکرونا: یک مطالعه پدیدارشناسی
G4	دولتی	۱۴۰۴-ایران	شایستگی‌های دیجیتالی دانشجو-معلمان؛ یکپارچه‌سازی نظریه و عمل
G5	قدرتی	۱۴۰۳-ایران	شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای دیجیتالی معلمان در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش
G6	خراسانی	۱۴۰۳-ایران	بررسی نقادانه و اعتبارسنجی الگوی جامع شایستگی‌های دیجیتال معلمان ایران. مطالعات برنامه درسی
R1	Ma	۲۰۲۵-چین	The logical framework and evaluation system of rural teachers' digital competence—Analysis based on DEMATEL-ANP
R2	Zhao	۲۰۲۴-چین	A study of the impact of the new digital divide on the ICT competences of rural and urban secondary school teachers in China
R3	Tondeur	۲۰۲۵-بلژیک	Preparing preservice teachers to teach with digital technologies: An update of effective SQD-strategies
R4	Lan	۲۰۲۴-چین	Assessing the digital competence of in-service university educators in China: A systematic literature review
B1	Buckingham Shum	۲۰۲۳-استرالیا	A comparative analysis of the skilled use of automated feedback tools through the lens of teacher feedback literacy
B2	Simuț	۲۰۲۴-رومانی	Artificial Intelligence and the Modelling of Teachers' Competencies
B3	De-Torres	۲۰۲۴-اسپانیا	Automated Monitoring of Human-Computer Interaction for Assessing Teachers' Digital Competence Based on LMS Data Extraction
B4	de-Toro	۲۰۲۲-پرتغال	Computational thinking in teacher digital competence frameworks
B5	Taweechok	۲۰۲۲-تایلند	Development of an Assessment Framework to Measure Thai Primary School Teachers' Digital Competency Levels
B6	Grosseck	۲۰۲۴-رومانی	Digital Assessment: A Survey of Romanian Higher Education Teachers' Practices and Needs
B7	Tomczyk	۲۰۲۳-ایتالیا	Digital Competences of Pre-service Teachers in Italy and Poland
B8	Momdjian	۲۰۲۴-لبنان	Digital competences of teachers in Lebanon: a comparison of teachers' competences to educational standards
B9	Yang	۲۰۲۲-چین	Exploring factors influencing pre-service and in-service teachers' perception of digital competencies in the Chinese region of Anhui
B10	Grassinger	۲۰۲۲-آلمان	Fostering Digital Media-Related Competences of Student Teachers
B11	Joshi	۲۰۲۳-نیپال	Impact of digital skills of mathematics teachers to promote students' communication behavior in the classroom
B12	Janeš	۲۰۲۳-اسلوونی	Preliminary Results from Norway, Slovenia, Portugal, Turkey, Ukraine, and Jordan: Investigating Pre-Service Teachers' Expected Use of Digital Technology When Becoming Teachers
B13	Vilppola	۲۰۲۲-فنلاند	Teacher Trainees' Experiences of the Components of ICT Competencies and Key Factors in ICT Competence Development in Work-Based Vocational Teacher Training in Finland
M1	Mahapatra	۲۰۲۰-هند	Impact of digital technology training on English for science and technology teachers in India
M2	Mateos-Moreno	۲۰۲۳-اسپانیا	The 'professional digital competence': Exploring the perspective of primary music teachers in Spain

Digital learning ecosystem for classroom teaching in Thailand high schools	۲۰۲۳-تایلند	Nguyen	M3
Teachers' digital pedagogies and experiences in virtual classrooms	۲۰۲۳-آمریکا	Teichert	M4
Digital competencies for online teachers	۲۰۲۰-آمریکا	Perifanou	P1
Competency Profile of the Digital and Online Teacher in Future Education	۲۰۱۹-کانادا	Mohamed	P2
Reviewing the digital competence of teachers in the post-Corona era	۲۰۲۳-ایران	Zare Sheykhkolaio	P3
Identifying the dimensions and components of teachers' digital competence: A systematic review	۲۰۲۴-ایران	Salehi	P4
ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان ابتدایی در شهر یاسوج	۱۴۰۲-ایران	شفیعی سروسناتی	P5
Developing a digital competence scale for teachers: validity and reliability study	۲۰۲۳-ترکیه	Gümüş	P6
Assessing teachers' digital competence in primary and secondary education: Applying a new instrument to integrate pedagogical and professional elements for digital education	۲۰۲۳-یونان	Tzafilkou	P7
Teachers' digital competency level according to various variables: A study based on the European DigCompEdu framework in a large Turkish city	۲۰۲۴-ترکیه	Suzer	P8
From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework	۲۰۲۰-استرالیا	Falloon	P9
Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world	۲۰۲۳-چین	Ng	P10
نقش سواد دیجیتالی و شایستگی‌های کانونی معلمان بر عملکرد شغلی آنان. علوم و فنون مدیریت اطلاعات	۱۳۹۹-ایران	حسینی	P11
نقش میانجی معماری دانش منابع انسانی در رابطه بین شایستگی دیجیتالی و عملکرد نوآورانه معلمان مقاطع ابتدایی شهرستان یزد	۱۴۰۲-ایران	پارسائیان	P12
ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان کشور در دوره همه‌گیری کرونا	۱۴۰۳-ایران	جعفری	P13
An empirical study on the evaluation and influencing factors of digital competence of Chinese teachers for TVET	۲۰۲۴-چین	Yu	R1
Digital Competence of Secondary School Teachers in Hanoi, Vietnam: A Study Based on the DigCompEdu Model	۲۰۲۴-ویتنام	Pham	R2
The Digital Competences Necessary for the Successful Pedagogical Practice of Teachers in the Digital Age	۲۰۲۴-بلغارستان	Kiryakova	R3
Tools for assessing teacher digital literacy: A review	۲۰۲۳-مجارستان	Nguyen	R4
Digital competence among pre-service teachers: A global perspective on curriculum change as viewed by experts from 33 countries	۲۰۲۴-لهستان	Tomczyk	S1
How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors	۲۰۲۲-سوئیس	Cattaneo	S2
A self-determination theory approach to teacher digital competence development	۲۰۲۴-چین	Chiu	S3
Digital interaction literacy model – Conceptualizing competencies for literate interactions with voice-based AI systems	۲۰۲۳-فنلاند	Carolus	S4
Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea	۲۰۲۳-کره جنوبی	Kim	S5

نکته: ایده‌های استخراج‌شده از هر مقاله با کد در فرایند کدگذاری مشخص است.

تضمین کیفیت یافته‌های پژوهش: تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق تحلیل مضمون با رویکرد استقرایی (Braun & Clarke, 2006) انجام شد. این روش با هدف استخراج مضامینی که برآمده از یافته‌های پژوهش‌های منتخب باشند و جلوگیری از هر گونه تحمیل پیش‌فرض پژوهشگر بر داده‌ها به کار گرفته شد؛ به این ترتیب که بخش نتایج و نتیجه‌گیری ۴۹ پژوهش انتخابی در نرم‌افزار مندلی دسک‌تاپ به صورت دقیق مطالعه شد و بر روی متن مقاله‌ها، مفاهیم و پیام‌های اصلی و کلیدی استخراج و ثبت می‌شدند و در مرحله بعد، آنها به مایکروسافت ورد^۱ انتقال داده و کدگذاری می‌شدند و در نهایت، در سطحی بالاتر و انتزاعی‌تر، مضامین مرتبط با شایستگی دیجیتال معلمان ابتدایی شناسایی شدند.

برای تضمین اعتبار یافته‌ها، از روش‌هایی مختلق بهره برده شد. نخست، با ملاحظه «بررسی اعتبار گفت‌وگویی»^۲ (Akerlind, 2005)، اصلاح، ویرایش یا حذف همه مفاهیم استخراج شده در فرایندی گفت‌وگو محور میان دو نویسنده تا رسیدن به توافق نهایی برای قرارگرفتن در زیر یک مضمون ادامه داشت. دوم، با در نظر گرفتن «ابزار ارزیابی روش‌های آمیخته»^۳ (Hong et al., 2018)، هم‌زمان با غربال کردن، کیفیت مقاله‌ها و یافته‌های آنها (بررسی پرسش‌های پژوهش، روش پژوهش، جامعه و نمونه، تجزیه و تحلیل داده‌ها، نتایج و توصیف و تفسیر یافته‌ها) نیز مورد توجه قرار می‌گرفت. مزید بر این موارد، در انتخاب داده‌ها، مواردی متعدد از جمله یادداشت، سخنرانی، روزنامه و کتاب برای دسترسی به گزارش‌های علمی دقیق کنار گذاشته شدند. سوم، پژوهشگران با گزارش راهبرد جست‌وجو، ارائه معیارهای ورود و خروج از پیش تعیین شده برای مقاله‌های حاصل از جست‌وجوها، مستندسازی نتایج جست‌وجو، مشخص کردن فرایندهای غربالگری، کدگذاری و تجزیه و تحلیل - برای یافته‌های برآمده از هر مقاله برچسب زده شد و خوانندگان به راحتی می‌توانند به ردیابی مفاهیم بیان شده در **جدول (۳)** را از طریق مراجعه به کد مقاله‌ها در **جدول (۲)** ردیابی کنند - امکان «تکرارپذیری»^۴، «قابلیت اطمینان»^۵ و «شفافیت»^۶ را برای اطمینان از دقت یافته‌های استخراج شده فراهم کرده‌اند.

یافته‌ها

یافته‌های این مرور نظام‌مند کیفی نشان داد شایستگی دیجیتال معلمان دوره ابتدایی مفهومی چندبعدی و پویاست که علاوه بر مهارت‌های فنی، ابعاد پداگوژیک، حرفه‌ای، اخلاقی، فرهنگی و نگرشی را در بر می‌گیرد. تحلیل جامع مطالعات داخلی و بین‌المللی طی فرایند کدگذاری سه مرحله‌ای منجر به شناسایی ۱۳ مضمون اصلی و ۴۲ خرده مضمون شد (**جدول ۳**).

^۱ Microsoft Word

^۲ Dialogic reliability check

^۳ The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT)

^۴ Replicability

^۵ Reliability

^۶ Transparency

جدول ۳: ویژگی‌های شایستگی دیجیتال معلمان دوره ابتدایی

Table 3: Thematic Components of Digital Competence for Primary Teachers

مضمون	مضمون فرعی	کدها/ مفاهیم
دانش عمومی دیجیتال	دانش و سواد پایه فناوری	درک فناوری‌های نوظهور (B5)؛ دانش پایه‌ای از کامپیوترهای پیشرفته (B5)؛ مهارت‌ها و دانش پایه فناوری اطلاعات و ارتباطات (B5, R3)؛ درک مبانی فناوری‌ها و ابزارهای دیجیتال و کاربرد روزمره آنها (B5, P9, S4)؛ آشنایی با مفاهیم و اصطلاحات فناوری دیجیتال (P9, P3).
	دسترس، مدیریت و اشتراک منابع دیجیتال	توانایی استفاده صحیح و بهینه از دستگاه‌ها و سیستم‌های دیجیتال (S4)؛ توانایی دسترسی، پردازش، انتقال و ذخیره اطلاعات و منابع دیجیتال (B7, B8, P13)
	مهارت کار با ابزارها و پلتفرم‌های دیجیتال	شناسایی ویژگی‌های منحصر به فرد کامپیوتر به عنوان ماشین قابل برنامه‌ریزی (B8)؛ آشنایی با ابزارهای دیجیتال و رسانه‌ها (B10)؛ مهارت‌های استفاده از نرم‌افزار و سخت‌افزار: کامپیوتر، موبایل و اپلیکیشن‌ها (B13)؛ آشنایی با سیستم‌های جامع ICT و کار با دستگاه‌های دیجیتال و ایمیل (M1)؛ استفاده از سخت‌افزار آموزشی (M2).
		استفاده از ابزارها و فناوری‌های دیجیتال در تدریس (M3, B8, B11)؛ ارائه مطالب با ابزارهای آنلاین (P1)؛ استفاده از نرم‌افزارهای ویرایش ویدئو، نمادگذاری موسیقی و پلتفرم‌های آموزشی (M2).
دانش پداگوژی دیجیتال	تولید و انتشار محتوای دیجیتال و چندرسانه‌ای	تولید محتوای آموزشی متناسب با نیاز دانش‌آموزان و تلفیق هوش مصنوعی (G6)؛ انجام وظایف خاص مانند ایجاد شبکه‌های اجتماعی و ویرایش ویدئو (M2)؛ تولید و انتشار محتوای آموزشی دیجیتال (G3, G2)؛ توانایی تولید و استفاده از محتوای تعاملی و چندرسانه‌ای (G5, G13)؛ اصلاح منابع یادگیری برای تطابق با نتایج یادگیری (P2)؛ ترکیب مجدد منابع آموزشی باز برای نیازهای فردی (P2)؛ بهینه‌سازی استفاده از فناوری دیجیتال برای اهداف کاری و خلاقانه (P9).
	روش تدریس فعال مبتنی دیجیتال	یادگیری مبتنی بر مسئله (P2, R3)؛ استفاده از بازی‌ها در تدریس (R3)؛ تدریس معکوس (P3)؛ کاربرد واقعیت افزوده و مجازی (P2)؛ تبدیل تکالیف کاغذی به پروژه‌های دیجیتال (G4)؛ توسعه پروژه‌های دیجیتال دانش‌آموزی (P3).
		تعریف کار فردی و گروهی در محیط‌های آنلاین (R3, B10)؛ مدیریت کلاس و کنترل رفتار یادگیرندگان (P1)؛ پشتیبانی از فرایندهای یاددهی-یادگیری با فناوری (P13)؛ مهارت‌های شبیه‌سازی و مشارکت آموزشی (P3)؛ استفاده از فناوری برای ارتباطات و همکاری (P3, B10, R3)؛ استفاده از ابزارهای ارتباطی ویدئوکنفرانس، چت‌های آموزشی (G3, G4)؛ برگزاری وبینارها و استفاده از ابزارهای دیجیتال برای تدریس در کلاس‌های آنلاین (B13).
		استفاده مؤثر از فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی برای یادگیری و تدریس (P10)؛ استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در کلاس (S4).
	مدیریت محیط یادگیری	برنامه‌ریزی و مدیریت استفاده از ابزارها و منابع دیجیتال در تدریس (B13, B13, B13).

(B8)؛ دانش اجرای فناوری در طراحی درسی و برنامه‌ریزی فرایندهای یادگیری (B13)؛ مدیریت کلاس و فرایند یادگیری دیجیتال (M3)؛ طراحی و اجرای فعالیت‌های یادگیری با فناوری (M3)؛ طراحی تجربیات دیجیتال برای یادگیری (R4, P4).	دیجیتال	
آگاهی از قوانین، تاریخچه، فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی (G6)؛ درک مفاهیم و اصول هوش مصنوعی (P2, S4)؛ درک عملکرد الگوریتم‌ها و تأثیر آنها بر جست‌وجو و تصمیم‌گیری (S4)؛ آگاهی از نحوه یادگیری و بهبود عملکرد سیستم‌های هوش مصنوعی (S4)؛ مهارت‌های برنامه‌نویسی و توسعه نرم‌افزار برای تنظیم عملکردهای هوش مصنوعی (S4, P3)؛ آشنایی با فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی، واقعیت افزوده و واقعیت مجازی و تأثیر آنها بر فرایند یادگیری (S1).	آگاهی از فناوری‌های دیجیتال پیشرفته	دانش حرفه‌ای دیجیتال
توانایی معلمان برای استفاده از ابزارهای ویدئوکنفرانس و رسانه‌های اجتماعی برای مشاوره و تعامل با دانش‌آموزان (P1, M3, B11, B13)؛ مهارت در ارتباط و همکاری با دیگران از طریق ابزارهای دیجیتال (P6)؛ تشریک‌مساعی دیجیتالی برای انجام چیزی (P3)؛ ارتباط با والدین از طریق پلتفرم‌های دیجیتال (G4)؛ استفاده از منابع دیجیتال برای مشارکت‌دادن یادگیرندگان در یادگیری حضوری (P13).	هم‌آفرینی دیجیتالی	
تعامل حرفه‌ای با همکاران (G3, G5)؛ شبکه‌سازی علمی (P3)؛ توانایی معلم در استفاده از فناوری دیجیتال در تشکیل اجتماعات یادگیری بین معلمان (G3)؛ تعامل و مذاکره دیجیتالی (P3)؛ تشویق یادگیرندگان به برقراری ارتباط با هم‌تایان و معلمان از طریق فعالیت‌های همکاری (B8).	ایجاد و تقویت جوامع یادگیری دیجیتال	
توانایی ایجاد و تطبیق مواد دیجیتال با اهداف یادگیری خاص (P13, S2)؛ انجام مهارت‌های پیشرفته مانند برنامه‌نویسی (S13)؛ طراحی وب (S1)؛ استفاده از نرم‌افزارهای پیشرفته (S1)؛ استفاده از ابزارهای دیجیتال برای تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی نتایج یادگیری دانش‌آموزان (S1)؛ استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای تولیدات محتوایی (S4)؛ مهارت تولید منابع الکترونیکی در فرمت‌های مختلف (R3).	تولید، ویرایش و تحلیل محتوای دیجیتال و مهارت‌های پیشرفته	
خودکارآمدی اینترنت (G2)؛ توانایی و اعتمادبه‌نفس در استفاده از فناوری (S2)؛ انعطاف‌پذیری و سازگاری در عصر دیجیتال (P1)؛ توانایی تغییر راهبردها در حین حمایت از یادگیرنده (P2).	اعتمادبه‌نفس در مواجهه با فناوری	سازگاری و تاب‌آوری دیجیتال
اطمینان از به‌روزر بودن توسعه شایستگی دیجیتالی معلمان آینده در آموزش از راه دور (R3)؛ استفاده از منابع دیجیتال و به‌روزرسانی در فناوری (M2). آشنایی با فناوری‌های دیجیتال در حال ظهور و نحوه استفاده از آنها برای حمایت از یادگیری در طول عمر (P9)؛ حفظ یک دیدگاه عینی و متعادل نسبت به نوآوری‌های دیجیتال و بهره‌برداری از پتانسیل‌های آنها (P9, G4).	یادگیری مادام‌العمر و دیدگاه متعادل درباره نوآوری	
نقد و ارزیابی عملکرد پداگوژی دیجیتال خویش (G3)؛ دریافت بازخورد از	ظرفیت یادگیری از	ارزشیابی دیجیتال

مربیان و همسالان در طول فرایند تدریس (R3)؛ سواد بازخورد دیجیتال معلم و شایستگی بازخورد معلم (B1)؛ ایجاد محیط‌های غنی از بازخورد (B1)؛ توسعه سواد بازخورد دانش‌آموزان (B1)؛ مدیریت فشار بازخورد (B1)؛ مدیریت عاطفه در بازخورد (B1)؛ انتخاب راهبردهای ارزیابی متناسب با نتایج یادگیری (P2)؛ ارزیابی و بازنگری تدریس (P7)؛ بهره‌گیری از بازخورد همسالان و مربیان (R3).	بازخورد دیجیتال برای بهبود تدریس
ارزیابی عملکرد یادگیرندگان و ارائه بازخورد با استفاده از فناوری (P13, S2, B8, B13, B8)؛ ارزیابی با پورتفولیو الکترونیکی (B10)؛ توانایی استفاده از آزمون‌های آنلاین و نظرسنجی (B13)؛ تهیه گزارش‌ها و تحلیل داده‌های ارزیابی (B8).	تسلط بر ابزارهای سنجش دیجیتال
نظارت و پیگیری رفتار و پیشرفت یادگیرندگان (P1, G4)؛ ارزیابی محتوا و کیفیت منابع آموزشی (P1)؛ ارزیابی روش‌های تدریس و مدیریت کلاس (P1)؛ ارزیابی کیفیت منابع آموزشی باز (P2)؛ پاسخ به پرسش‌های یادگیرندگان به‌موقع (P2)؛ تفسیر داشبورد یادگیرنده برای نظارت بر عملکرد (P2)؛ استفاده از ابزارهای دیجیتال برای ارزیابی تکوینی (R3).	ارزیابی فرایندی و نظارت مستمر
ارزیابی عینی در کلاس‌های مجازی یا تحلیل فعالیت‌های دیجیتال (R4)؛ اندازه‌گیری توانایی واقعی افراد در کار با ابزارهای دیجیتال (R4)؛ انجام پروژه عملی با نرم‌افزارهای آموزشی (R4)؛ سنجش درک مفاهیم دیجیتال (برای مثال، «چگونه از یک ابزار آنلاین استفاده می‌کنید؟») (R4)؛ مشاهده مستقیم مهارت‌ها مانند ساخت یک ارائه دیجیتال (R4).	سنجش برآیندی و مبتنی بر عملکرد
استفاده از ابزارهای دیجیتال برای تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی نتایج یادگیری دانش‌آموزان (S1)؛ تحلیل نتایج یادگیری (S1).	تحلیل داده و ارزیابی فناورانه
شناسایی نیازهای دیجیتالی نگاه آینده‌پژوهانه معلمان نسبت به شایستگی‌های دیجیتال (P3, G5)؛ سازمان‌دهی و زمان‌بندی منابع (S1)؛ ایجاد، طراحی و توسعه منابع یادگیری دیجیتال (S1, G3, P2)؛ بازآفرینی منابع یادگیری و تطبیق و اصلاح منابع موجود (P2)؛ الهام‌بخشی به یادگیرندگان (P2).	برنامه‌ریزی و سناریوسازی دیجیتال
ارائه چارچوب‌ها و ابزارهایی برای راهنمایی آموزشی (S4, R3)؛ هم‌ترازی فناوری با نتایج یادگیری توسط معلم (R3)؛ استفاده از هوش مصنوعی در طراحی محتوای آموزشی متناسب با نیازهای دانش‌آموزان (P10)؛ تعریف اهداف آموزش در فضای دیجیتال (G4)؛ طراحی و ارائه آموزش‌های آنلاین و ترکیبی (S1, B10, R3)؛ طراحی روش‌های تدریس خلاقانه با فناوری (R3, G4).	تدوین چارچوب تدریس-یادگیری دیجیتال
سازمان‌دهی زمان، مکان و توالی رویدادهای بازخورد (B1)؛ طراحی برای دیالوگ‌ها و چرخه‌های بازخورد (B1)؛ طراحی فرایندهای بازخوردی متمرکز بر هم‌تایان در یادگیری (B1).	برنامه‌ریزی راهبردی برای بازخورد
نقش الگویی معلمان در رفتار دیجیتال (P2, G4)؛ تأکید بر سواد به عنوان	نقش الگویی معلمان و ترویج فرهنگ

یادگیری دیجیتال	بومی سازی فرهنگی	شیوه های فرهنگی و نشانه های فرهنگی برای ارتباط و معناسازی (M4)؛ توانایی معلمان و والدین در آموزش و راهنمایی کودکان و نوجوانان درباره استفاده صحیح از فناوری های دیجیتال و هوش مصنوعی (S4)؛ نشان دادن همدلی و انسانیت به صورت مجازی (P2).
	ترویج شهروندی دیجیتال	ترویج و مدل سازی شهروندی دیجیتال (R4, R3, P2)؛ ترویج هویت دیجیتال ایمن (P13, R3)؛ تشویق یادگیرندگان به یادگیری مستقل (P2)؛ ترویج استفاده مسئولانه و اخلاقی از فناوری (R3)؛ آگاهی از پیامدهای قانونی ناشی از انتشار محتوای خاص (S1).
	تحلیل تأثیرات اجتماعی فعالیت های دیجیتال	امکان تحلیل ردپای دیجیتال از جمله فعالیت ها، پست ها و اطلاعات در اینترنت بر حریم خصوصی و شهرت فرد (S1, B7)؛ شناسایی و مدیریت رفتارهای اعتیادآور یا ناسالم مرتبط با استفاده از اینترنت (S1)؛ درک تأثیر ویژگی های انسانی در سیستم های هوش مصنوعی بر رفتار و تصمیم گیری کاربران و توانایی جلوگیری از تأثیرات منفی آن (S4)؛ آگاهی معلمان از چالش های یادگیری الکترونیکی به ویژه برای دانش آموزان در معرض خطر (S1).
تفکر و نوآوری دیجیتال	ارزیابی، اعتبارسنجی و انتخاب فناوری ها	توانایی راستی آزمایی اطلاعات هوش مصنوعی (G6)؛ توانایی ارزیابی منابع هوش مصنوعی و شناسایی انواع هوش های مصنوعی (G6)؛ ارزیابی نقادانه کیفیت و اعتبار اطلاعات (P11)؛ انتخاب انتقادی فناوری های دیجیتال متناسب با نیازها و اهداف (P9, B5).
	تفکر نقادانه و خلاقانه در فضای دیجیتال	مهارت های تفکر پیشرفته در رسانه های دیجیتال (B5)؛ درگیری انتقادی با متون دیجیتال و پرسش درباره قدرت و مخاطب (M4)؛ روش های نوآورانه برای تعامل و معناسازی با فناوری های دیجیتال برای اهداف شخصی، رابطه ای و جمعی (M4)؛ تفکر دیجیتالی (P4, P2, B13)؛ پذیرش نوآوری در سیستم یادگیری (P2)؛ تشویق یادگیرندگان به تفکر خارج از چارچوب (P2)؛ پرورش سواد دیجیتال و مهارت های تفکر انتقادی در دانش آموزان (R3).
	مهارت های حل مسئله و تحلیل داده	مهارت های حل مسئله دیجیتال در محیط های دیجیتال (B13)؛ قابلیت حل مسائل مرتبط با فناوری (P6)؛ استفاده مسئولانه و حل مسئله دیجیتال (P8, P3)؛ مهارت در تحلیل و مدیریت داده ها - سواد داده (P6).
	نوآوری آموزشی دیجیتال	تبدیل معلمان به نوآوران فناوری (R2)؛ آشنایی با ابزارهای جدید مانند رباتیک (R3)؛ استفاده از یادگیری مبتنی بر مسئله برای یادگیری سطح بالا (P2)؛ توانایی یادگیری مستقل در استفاده از فناوری جدید و نرم افزارها (P2).
	مهارت های عملیاتی فناوری	توانایی رمزگشایی و ایجاد معنا از متون دیجیتال و چندرسانه ای (M4)؛ مدیریت، حفاظت و اشتراک گذاری منابع دیجیتال (P8)؛ استفاده از فناوری های کمکی برای حمایت از دانش آموزان با نیازهای ویژه (P2)؛ عیب یابی مشکلات فناوری (P2).
جست و جو، پژوهش و توسعه	جست و جو و بازیابی اطلاعات	توانایی جست و جو، انتخاب ارزیابی، ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات دیجیتال (G2, G4, B5, B8)؛ تمرکز بر جست و جوی منابع آموزشی و فناوری (P1)؛

دیجیتالی	شناسایی منابع و ابزارهای موجود (P1, G4)؛ کاوش فناوری‌های نوظهور (P2, P7).
طبقه‌بندی و اعتبارسنجی اطلاعات	توانایی استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی (P3)؛ توانایی تحلیل و ارزیابی صحت و اعتبار اطلاعات موجود در اینترنت (P3, S1).
اشتراک‌گذاری مسئولانه منابع دیجیتال	استفاده مسئولانه از اینترنت و تسهیل در استفاده از منابع دیجیتال برای ایجاد دانش جدید (B5)؛ استفاده، ایجاد و به‌اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال به طور مسئولانه و مؤثر (B10, B8).
بهداشت، امنیت و اخلاق دیجیتال	مدیریت تهدیدات دیجیتال دانش درباره خطرات و امکانات دنیای دیجیتال (B7)؛ خطرات ناشی از تعاملات آنلاین، از جمله آزار و اذیت سایبری و تهدیدات امنیتی (S1)؛ شناسایی و مقابله با اطلاعات نادرست و تکنیک‌های دست‌کاری اطلاعات محافظت از اطلاعات شخصی در برابر دسترسی غیرمجاز و سوء (S1).
حریم خصوصی و امنیت اطلاعات دیجیتال	جنبه‌های اخلاقی و قانونی استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (B13)؛ محافظت از داده‌ها و محتوای حساس همچون امتحانات دیجیتال و نمرات دانش‌آموزان (P13)؛ رعایت قوانین حق نشر (P13)؛ حفظ حریم خصوصی و اطلاعات یادگیرندگان (P2, S4, P13, P3, G2)؛ حفاظت از دستگاه‌ها و محتوای دیجیتال (P3)؛ اقداماتی برای محافظت از هویت شخصی، داده‌ها و امنیت (P9, B5).
اخلاق دیجیتال و استفاده مسئولانه	درک اخلاق و موازین دیجیتال (P6, B5, R3)؛ درک و استفاده از محتوای آموزشی به روشی ایمن و اخلاقی (P9)؛ آشنایی یادگیرندگان با مسائل اخلاقی مربوط به هوش مصنوعی (S4, P10)؛ بررسی حقوق و محدودیت‌های مربوط به بیان آزاد در فضای آنلاین (S1).
توانمندسازی دیجیتال یادگیرندگان	آگاهی از عادات‌های دیجیتال دانش‌آموزان (M1)؛ تعیین انتظارات یادگیری متناسب با محیط دیجیتال (G4)؛ توانمندسازی یادگیرندگان با بهره‌گیری از هوش مصنوعی متناسب با نیازهای یادگیری متنوع دانش‌آموزان (P10).
ارتقای سواد دیجیتال دانش‌آموزان	ترویج سواد دیجیتال و استفاده مسئولانه و خلاقانه از فناوری در میان دانش‌آموزان (B10, B8)؛ طراحی فعالیت‌های یادگیری محرک استفاده از فناوری توسط دانش‌آموزان (R4, S2)؛ پشتیبانی از یادگیرندگان در استفاده از فناوری دیجیتال (P2)؛ استفاده از یادگیری مبتنی بر مسئله برای توسعه دانش و مهارت‌های بالای یادگیرنده (R4, P2, B8)؛ انتخاب و استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات مناسب برای افراد با ناتوانی‌های خاص (S1).
یادگیری شخصی‌سازی شده	احترام به انواع مختلف یادگیرندگان و سازگاری با آنها (P2)؛ ارائه فرصت‌های یادگیری شخصی‌سازی شده و تضمین مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های یادگیری (S2)؛ استفاده از فناوری‌های دیجیتال در راستای پشتیبانی از تفاوت‌های فردی و آموزش‌های شخصی‌سازی شده (P2, P13).
طرز فکر و نگرش مثبت به نگرش و تعامل حرفه‌ای با فناوری	افزایش آگاهی معلمان نسبت به فناوری (S2, G5)؛ نگرش‌های مثبت برای کار با دستگاه‌های دیجیتال (R1, B13, G4, G5)؛ انگیزه مشارکت در فرهنگ

محیط دیجیتال	دیجیتال (S2)؛ نشان دادن اشتیاق نسبت به مواد یادگیری (R3, P2)؛ توسعه نگرش‌های مثبت نسبت به کامپیوتر و تقویت اعتماد به نفس دانش‌آموزان از طریق استفاده مؤثر از فناوری (B8).
اعتماد به توانایی خویش‌نهادی برای یادگیری دیجیتال	توانایی در ارائه مشاوره‌های دیجیتالی از راه دور (G3)؛ توانایی معلمان در یادگیری دیجیتال (R1, G3)؛ توانایی کار با سیستم‌های کامپیوتری و ابزارهای هوش مصنوعی مانند پرامپت‌نویسی (G6)؛ توانایی کار از هر جا و در هر زمان (P2).
توسعه حرفه‌ای و همگامی با نسل جدید	تمایل به یادگیری مستمر و تسلط به زبان انگلیسی برای استفاده از فناوری‌های همگامی با نسل جدید (G6)؛ توانایی همگامی نسل جدید و کاهش شکاف دیجیتالی با دانش‌آموزان (G6).
آگاهی معلمان از سیاست‌های فناوری در آموزش	قوانین و حاکمیت فناوری آشنایی معلمان با قوانین و برنامه‌های ملی و محلی در حوزه فناوری (B5)؛ آشنایی معلمان با حاکمیت داده‌ها و هوش مصنوعی (P10)؛ تعیین چارچوب و قوانین کلاسی (P3).
سواد فرهنگی و انتخاب فناوری مناسب	دانش کافی از فرهنگ و شیوه‌های محلی برای انتخاب فناوری مناسب (P2)؛ درک قواعد رایج در فضای مجازی برای برقراری ارتباط مجازی (P11)؛ رفتارهای اجتماعی مناسب در محیط‌های دیجیتال شامل عوامل قانونی و اخلاقی (P9).

۱. **دانش دیجیتال عمومی:** در سطح حداقلی برای ورود معلمان به فضای جدید، الزامات دانشی وجود دارد که سه جنبه را در بر می‌گیرد: نخست، سواد پایه فناوری که فرد را با مفاهیم، اصطلاحات و ابزارهای دیجیتال آشنا می‌کند و توانایی مدیریت اطلاعات، شناخت فناوری‌های نوین و درک عملکرد دستگاه‌ها و نرم‌افزارها را در او پرورش می‌دهد؛ دوم، مهارت دسترسی، مدیریت و اشتراک منابع دیجیتال که معلم را با ظرفیت‌های رایانه در ثبت، ذخیره‌سازی، انتقال و بهره‌برداری از منابع آشنا و او را به ارزش آموزشی و اقتصادی این منابع آگاه می‌کند؛ و سوم، توانایی کار با ابزارها و پلتفرم‌های دیجیتال که معلم را مجهز می‌کند تا با بهره‌گیری از نرم‌افزارها، سخت‌افزارها و سامانه‌های ارتباطی، مفاهیم آموزشی را به شیوه‌ای مؤثر و خلاقانه به مخاطب منتقل کند. این شایستگی برای انجام فعالیت‌های روزمره در مدرسه یا مطالعاتی یک موضوع بدیهی تلقی می‌شود و مبنایی برای دستیابی به دیگر شایستگی‌ها به شمار می‌آید.

۲. **دانش پداگوژی دیجیتال:** در تحلیل گزارش‌ها، شکلی جدید از اقدامات و انتظارات برای تدریس مؤثر در فضای دیجیتال قابل ردیابی است: نخست، توانایی تولید و انتشار محتوای چندرسانه‌ای که معلم را قادر می‌کند تا با بهره‌گیری از ابزارهای نو، محتوایی متنوع، تعاملی و منطبق با نیازهای فردی دانش‌آموزان خلق کند؛ دوم، به‌کارگیری روش‌های تدریس دیجیتال که با رویکردهایی همچون یادگیری مسئله‌محور، تدریس معکوس، بازی‌وارسازی، واقعیت افزوده، پروژه‌های دیجیتالی و هوش مصنوعی، بستری خلاقانه و پویا برای یادگیری فراهم می‌آورد و در کنار آن، با استفاده از ابزارهای ارتباطی و رسانه‌ای، امکان تعامل مؤثر و ارائه جذاب محتوا را

فراهم می‌کند؛ و سوم، مدیریت محیط یادگیری دیجیتال که با سازمان‌دهی منابع، هدایت کلاس‌های آنلاین و اجرای فعالیت‌های فناورانه، زمینه‌ساز فضایی منسجم، هدفمند و زنده در فرایند آموزش می‌شود. این شایستگی می‌تواند برای معلمان نقش تشخیصی داشته باشد و به آنان کمک کند تا از جعبه‌ابزار رسانه‌ای کنونی به شکلی مناسب استفاده کنند.

۳. دانش حرفه‌ای دیجیتال: دست‌یابی معلم به دانش حرفه‌ای، از طریق برخورداری از ظرفیت‌های متعدد میسر خواهد بود که عبارت‌اند از: نخست، آگاهی از فناوری‌های پیشرفته‌ای همچون هوش مصنوعی، واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، همراه با درک اصول بنیادین، شناخت فرصت‌ها و چالش‌های اخلاقی و قانونی، و تسلط ابتدایی بر برنامه‌نویسی. دوم، هم‌آفرینی دیجیتالی که توانایی تعامل حرفه‌ای و مؤثر با همکاران، دانش‌آموزان و سایر ذی‌نفعان را از طریق ابزارهای ارتباطی، ویدئوکنفرانس‌ها، شبکه‌های علمی و پلتفرم‌های همکاری مشترک برای حل مسئله‌ای با تولید چیزی میسر می‌کند؛ سوم، ایجاد و تقویت جوامع یادگیری دیجیتال که با ترویج مشارکت فعال، انگیزه‌بخشی و بهره‌گیری از فناوری، بستری پویا و پایدار برای یادگیری فراهم می‌کند؛ و چهارم، مهارت‌های پیشرفته در تولید، ویرایش و تحلیل محتوای دیجیتال که شامل طراحی منابع آموزشی متنوع، استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی، طراحی وب، برنامه‌نویسی و بهره‌برداری از ابزارهای هوشمند برای تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی مسیر یادگیری است. به نظر می‌رسد در شرایط کنونی، این شایستگی می‌تواند به عنوان یک ایده بلندمدت برای تربیت معلمان در نظر گرفته شود و توجه به آن در آینده می‌تواند آموزش مدرسه‌ای را به فضای دیجیتال محیط کار نزدیک کند.

۴. سازگاری و تاب‌آوری دیجیتال: سازگاری معلمان با تغییرات و تحولات فناورانه مستلزم تاب‌آوری است. این مهم از دو مسیر قابل دست‌یابی است: نخست، اعتمادبه‌نفس در مواجهه با فناوری است که معلم را قادر می‌کند تا در برابر تحولات شتابان دیجیتال، با آرامش و انعطاف‌پذیری واکنش نشان دهد و با تکیه بر مهارت‌های فناورانه، کیفیت آموزش را حفظ کند؛ و دوم، رویکرد یادگیری مادام‌العمر و نگرش متعادل نسبت به نوآوری است که معلم را در مسیر به‌روزرسانی مستمر دانش و مهارت‌های دیجیتال قرار می‌دهد، بی‌آنکه در دام افراط یا مقاومت غیرمنطقی گرفتار شود، بلکه با نگاهی هوشمندانه، میان پذیرش تحول و حفظ تعادل حرفه‌ای، پیوندی سنجیده برقرار می‌کند. بحران فراگیر پاندمی کرونا و شاید در آینده پدیده‌های مشابه، نیاز به شایستگی سازگاری و تاب‌آوری در بستر دیجیتال را مضاعف کرده است.

۵. ارزشیابی دیجیتال: ارزشیابی امکانی است که به معلمان دیدی وسیع می‌بخشد که چه چیزی کار می‌کند یا نمی‌کند را فراهم می‌کند و می‌تواند از جنبه‌های مختلف بررسی شود: نخست، ظرفیت یادگیری از بازخورد دیجیتال که معلم را در نقد عملکرد آموزشی، دریافت و ارائه بازخورد مؤثر، مدیریت فشارهای روانی و بهره‌گیری از بازخورد برای بهبود روش‌های تدریس توانمند می‌کند؛ دوم، تسلط بر ابزارهای سنجش دیجیتال که با آشنایی با نرم‌افزارها، آزمون‌های آنلاین، پورتفولیوهای الکترونیکی و نظرسنجی‌های اینترنتی، امکان تولید گزارش‌های دقیق از پیشرفت یادگیرندگان را فراهم می‌آورد؛ سوم، سنجش فرایندی و نظارت مستمر که از طریق فعالیت‌های آنلاین، پایش رفتار دانش‌آموزان، تحلیل منابع آموزشی و داده‌های داشبورد یادگیرنده، مسیر یادگیری

را به طور پیوسته بهبود می‌بخشد؛ چهارم، سنجش برآیندی و مبتنی بر عملکرد که با ارزیابی واقعی مهارت‌ها در محیط‌های مجازی، تحلیل فعالیت‌های کلاسی و مشاهده مستقیم توانایی‌های عملی، تصویری دقیق از یادگیری ارائه می‌دهد؛ و پنجم، تحلیل داده و ارزیابی فناورانه که با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، امکان پیش‌بینی روند پیشرفت، تحلیل نتایج و ارائه بازخورد دقیق و به‌موقع را برای معلم فراهم می‌کند. این شایستگی با توجه به میزان دسترسی به ابزارهای دیجیتال می‌تواند در زمینه‌های مختلف اشکال متنوع داشته باشد.

۶. برنامه‌ریزی و سناریوسازی دیجیتال: در تحلیل گزارش‌ها، تدوین سناریوها و برنامه‌های فراگیر برای یادگیری دانش‌آموزان یکی از موضوع‌های مهم تلقی می‌شود که ممکن است با روش‌های مختلف عملیاتی شود: نخست، برنامه‌ریزی و توسعه منابع یادگیری که با شناسایی نیازهای آموزشی، زمان‌بندی دقیق، طراحی و بازآفرینی محتوای دیجیتال و سازمان‌دهی هدفمند منابع، زمینه‌ساز یادگیری مؤثر می‌شود؛ دوم، تدوین چارچوب تدریس دیجیتال که با طراحی فعالیت‌های آموزشی، انتخاب رسانه‌ها و فناوری‌های نوین - از جمله هوش مصنوعی - و هم‌راستاکردن آنها با اهداف یادگیری، انسجامی هوشمندانه در فرایند آموزش پدید می‌آورد؛ و سوم، برنامه‌ریزی راهبردی برای بازخورد که با طراحی ساختارمند چرخه‌های بازخورد، تعامل میان معلم و یادگیرنده را تقویت می‌کند و بستری برای اصلاح و ارتقای مستمر فراهم می‌آورد.

۷. ترویج فرهنگ یادگیری دیجیتال: کنش‌های معلمی بستر گسترش آموزش دیجیتال را به اشکال گوناگون تسهیل می‌بخشد: نخست، نقش الگویی معلمان و بومی‌سازی فرهنگی که با رفتار مسئولانه، همدلانه و اخلاق‌مدار در فضای مجازی، زمینه‌ساز هدایت والدین و دانش‌آموزان در بهره‌گیری صحیح از فناوری‌های نوین با حفظ ارزش‌های فرهنگی می‌شود؛ دوم، ترویج شهروندی دیجیتال که با آموزش رفتار مسئولانه، تقویت هویت دیجیتال، آگاهی‌بخشی نسبت به پیامدهای قانونی و تشویق به یادگیری مستقل و ایمن، بستری برای زیست اخلاقی در فضای آنلاین فراهم می‌آورد؛ و سوم، تحلیل تأثیرات اجتماعی فعالیت‌های دیجیتال که با بررسی پیامدهای فناوری بر حریم خصوصی، سلامت روانی و اجتماعی، مدیریت رفتارهای پرخطر و توجه به چالش‌های یادگیری الکترونیکی در گروه‌های آسیب‌پذیر، نگاهی ژرف و انسانی به ابعاد پنهان زیست دیجیتال ارائه می‌دهد.

۸. تفکر و نوآوری دیجیتال: این مضمون ممکن است از طریق موارد متعددی شکل بگیرد: نخست، ارزیابی، اعتبارسنجی و انتخاب فناوری‌ها که معلم را در راستی‌آزمایی اطلاعات، سنجش منابع و گزینش آگاهانه ابزارهای دیجیتال هم‌راستا با اهداف آموزشی توانمند می‌کند؛ دوم، تفکر انتقادی و خلاق در فضای دیجیتال که با پرورش مهارت‌های تحلیل‌گرانه، مواجهه‌سنجیده با رسانه‌ها، پذیرش نوآوری و تشویق به خلاقیت، بستری برای اندیشه‌ورزی آزاد فراهم می‌آورد؛ سوم، مهارت‌های حل مسئله و تحلیل داده که معلم را در مواجهه با چالش‌های فناورانه، مدیریت اطلاعات و بهره‌گیری مسئولانه از داده‌ها یاری می‌دهد؛ چهارم، نوآوری آموزشی دیجیتال که با استفاده از ابزارهایی همچون رباتیک، یادگیری مسئله‌محور و خودآموزی، کیفیت آموزش را ارتقا می‌بخشد؛ و پنجم، مهارت‌های عملیاتی فناورانه که شامل توانایی کار با متون چندرسانه‌ای، حفاظت از منابع دیجیتال، بهره‌گیری از فناوری‌های کمکی برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه و برطرف‌کردن موانع فنی در مسیر آموزش

است. به نظر می‌رسد، با توجه به حجم انبوه داده‌های تولیدشده، پرورش ذهن‌های نوآور و متفکر برای بهره‌گیری از این فضا یک شایستگی مهم برای معلمان به شمار می‌آید.

۹. جست‌وجو، پژوهش و توسعه دیجیتال: پژوهیدن و جست‌وجو کردن برای معلم ارائه‌دهنده خدمات آموزشی در فضای کنونی یک مهارت است که ممکن است از لنزهای مختلف نگریسته شود: نخست، جست‌وجو و بازیابی اطلاعات است که معلم را در یافتن منابع آموزشی، ذخیره‌سازی داده‌ها و کشف فناوری‌های نوظهور توانمند می‌کند؛ دوم، طبقه‌بندی و اعتبارسنجی اطلاعات که با تشخیص منابع معتبر، بهره‌گیری از پایگاه‌های علمی و تحلیل صحت داده‌ها، زمینه‌ساز تصمیم‌گیری آگاهانه در آموزش می‌شود؛ و سوم، اشتراک‌گذاری مسئولانه منابع دیجیتال که با تولید و به‌اشتراک‌گذاری اخلاق‌مدارانه محتوا، بستری برای خلق دانش نو و آموزش مؤثر دانش‌آموزان فراهم می‌آورد.

۱۰. بهداشت، امنیت و اخلاق دیجیتال: استلزامات اخلاقی و امنیتی در پژوهش‌ها مؤلفه‌ای مهم برای دیدن اهلیت معلم در فضای جدید دیجیتالی است که دست‌کم از سه زاویه می‌توان به آن نگاه کرد: نخست، مدیریت تهدیدات دیجیتال که با شناخت خطراتی همچون آزار سایبری، اطلاعات نادرست و تهدیدات امنیتی، توانایی مقابله آگاهانه و مؤثر را در معلم پرورش می‌دهد؛ دوم، حریم خصوصی و امنیت اطلاعات که با حفاظت از داده‌های شخصی دانش‌آموزان، رعایت اصول حق نشر و صیانت از سامانه‌های دیجیتال، زمینه‌ساز اعتماد و امنیت در آموزش می‌شود؛ و سوم، اخلاق دیجیتال و استفاده مسئولانه که با پایبندی به اصول اخلاقی، بهره‌گیری ایمن از محتوای آموزشی، آموزش مسائل مرتبط با هوش مصنوعی و ترویج رفتار مسئولانه، فرهنگ‌سازی در زیست فناورانه را رقم می‌زند. نکته مهم این است که نشانگرها و تعاریف از حریم خصوصی در بافت‌های آموزشی مختلف ممکن است تفاوت‌هایی داشته باشند.

۱۱. توانمندسازی دیجیتال یادگیرندگان: قلب فعالیت‌های پرورش ظرفیت‌های دیجیتال یادگیرندگان هستند که در گزارش‌ها سه مسیر برای تسهیل آنها وجود دارند: نخست، تنظیم انتظارات دیجیتال که با شناخت عادت‌های فناورانه دانش‌آموزان، تعیین اهداف یادگیری متناسب با فضای دیجیتال و بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع، زمینه‌ساز تعامل مؤثر در فرایند یادگیری می‌شود؛ دوم، ارتقای سواد دیجیتال دانش‌آموزان که با آموزش استفاده مسئولانه، خلاقانه و مسئله‌محور از ابزارهای دیجیتال، آنان را به پژوهش‌گرانی فعال و مستقل بدل می‌کند؛ و سوم، یادگیری شخصی‌سازی‌شده که با احترام به تفاوت‌های فردی، ارائه فرصت‌های متنوع آموزشی و بهره‌برداری از فناوری‌های نوین، مسیر یادگیری را به تجربه‌ای منحصربه‌فرد و پشتیبان تبدیل می‌کند.

۱۲. طرز فکر و نگرش مثبت به امکان‌های دیجیتال: نگرش‌ها، امکان دیجیتالی‌شدن را فراهم می‌کنند و این شدن از سه طریق امکان بروز می‌یابد: نخست، نگرش و تعامل حرفه‌ای با فناوری که با افزایش آگاهی، انگیزه مشارکت در فرهنگ دیجیتال و درک نقش فناوری در آموزش، زمینه‌ساز پذیرش فعالانه ابزارهای نوین می‌شود؛ دوم، اعتماد به توانایی خویشتن برای یادگیری دیجیتال که معلم را در بهره‌گیری از هوش مصنوعی، ارائه مشاوره آنلاین و فعالیت در هر زمان و مکان توانمند می‌کند؛ و سوم، توسعه حرفه‌ای و همگامی با نسل جدید که با

تمایل به یادگیری مستمر، تسلط بر فناوری‌های نوین و همراهی با دانش‌آموزان، شکاف میان نسل‌ها را کاهش می‌دهد و پیوندی پویا میان آموزش و نوآوری برقرار می‌کند.

۱۳. آگاهی معلمان از سیاست‌های فناوری در آموزش: این آگاهی از دو نظر قابل بررسی است: نخست، «قوانین و حاکمیت فناوری» که شامل آشنایی معلمان با قوانین و برنامه‌های ملی و محلی در حوزه فناوری، چارچوب‌های حاکمیت داده‌ها و هوش مصنوعی و تعیین مقررات کلاسی است. دوم، «سواد فرهنگی و انتخاب فناوری مناسب» که بر دانش معلمان نسبت به فرهنگ و شیوه‌های محلی، درک قواعد رایج در فضای مجازی و رفتارهای اجتماعی، قانونی و اخلاقی در محیط‌های دیجیتال تأکید دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف شناسایی حدود و ثغور شایستگی‌های دیجیتال معلمان در فضای کنونی آموزش مدرسه‌ای انجام شده است؛ فضایی که در آن، آموزش‌های دیجیتال سهمی قابل ملاحظه در گفتمان تعلیم و تربیت رسمی و عمومی دارند. تحلیل داده‌های پژوهشی حاصل از مطالعات انجام‌شده در ۲۴ کشور به استخراج ۱۳ مضمون کلیدی در زمینه شایستگی‌های دیجیتال معلمان منجر شد. در نخستین مضمون، «دانش عمومی دیجیتال» به عنوان مبنای دیگر شایستگی‌های دیجیتال معلمان معرفی شده است. این یافته با نتایج پژوهش تاوچیوک و همکاران هم‌سو است که در آن، مدیریت اطلاعات، درک فناوری‌های نوظهور، شناخت ابزارهای دیجیتال و رسانه‌های آموزشی بخشی از دانش دیجیتال شمرده شده بود (Taweetchok et al., 2022). نکته مهم در این پژوهش ارائه توصیف جزئی‌تر از شایستگی دانش عمومی دیجیتال است که از مفاهیم و اصطلاحات تخصصی پایه فناوری تا تسلط بر ابزارهای دیجیتال و توانایی بهره‌گیری از آنها برای ارائه محتوا به منظور تعامل موفق با دانش‌آموزان را در بر می‌گیرد. این قلمرو تلفیقی امکان طراحی تجربیات آموزشی پایه برای معلمان را بهتر فراهم می‌کند.

مضمون دوم دانش پداگوژی دیجیتال است که بر توانمندی معلمان در به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال، امکان ایجاد فرصت‌های برای تقویت تعامل و همکاری دانش‌آموزان در محیط‌های آنلاین، مدیریت کلاس و محیط یادگیری دیجیتال، و اشاعه و ارائه آموزش در فضاهای دیجیتال تأکید دارد. پژوهش‌های انجام‌شده (Redecker, 2017; Ally, 2019) نشان می‌دهند شایستگی پداگوژیک دیجیتال بستری مناسب برای فعالیت معلمان در زمینه تولید منابع دیجیتال، طراحی فعالیت‌های نوآورانه و محیط‌های یادگیری مؤثر و متناسب با نیازهای فردی دانش‌آموزان ایجاد کرده است. به نظر می‌رسد در فضای دیجیتال جاری، بازآفرینی نقش پداگوژیک معلم می‌تواند در ارتقای کیفیت نقشی مهم بازی می‌کند؛ زیرا نقش‌هایی متعدد از دانش نظری درباره بستر دیجیتال تا بهره‌گیری عملی از ابزارهای دیجیتال را شامل می‌شود.

مضمون سوم، «دانش حرفه‌ای دیجیتال»، بر آگاهی و توانمندی معلمان در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در سطح بالا برای موفقیت در آموزش‌های دیجیتال متمرکز است. این دانش دامنه‌ای گسترده از فناوری‌های نوپدید - از هوش مصنوعی و واقعیت افزوده و مجازی گرفته تا ایجاد مهارت‌های ارتباطی معلمان با دانش‌آموزان، همکاران و والدین از طریق پلتفرم‌های دیجیتال و رسانه‌های اجتماعی - را در بر می‌گیرد. همچنین، ایجاد و

تقویت جوامع یادگیری دیجیتال، مشارکت فعال یادگیرندگان، و تولید و تحلیل محتوای دیجیتال از اجزای کلیدی این شایستگی به شمار می‌روند. در سطح بین‌المللی، پژوهش (Tomczyk, 2019)، دانش حرفه‌ای دیجیتال معلمان را حامی ارتقای سواد دیجیتال و تفکر انتقادی دانش‌آموزان و گشودن مسیری برای حضور فعال، ایمن و مسئولانه در جامعه شبکه‌ای نام می‌برد. در نتیجه، می‌توان دانش حرفه‌ای دیجیتال را مسیری پیشرفته برای راه‌اندازی تجربه‌های یادگیری سطح بالا در اکوسیستم دیجیتال بازتعریف کرد.

مضمون چهارم به سازگاری و تاب‌آوری دیجیتال اختصاص دارد و پیام کلیدی متمرکز بر این است که معلمان با خودکارآمدی دیجیتال سطح بالا می‌توانند راهبردهای تدریس خود را در مواجهه با تغییرات فناوری تطبیق دهند و یادگیری دانش‌آموزان را بهینه کنند، ضمن اینکه یادگیری مادام‌العمر و دیدگاه متعادل نسبت به نوآوری‌های دیجیتال را حفظ می‌کنند. پژوهش سهیلی و همکاران (۱۴۰۳) نیز حاکی از این است که معلمان با شایستگی دیجیتال بالاتر، در استفاده از منابع اینترنتی و فناوری‌های نوین انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری بیشتری دارند و ابعاد شایستگی پردازش اطلاعات، ارتباطات، ایجاد محتوا و امنیت اطلاعات با مهارت‌های لازم برای حفظ عملکرد مؤثر در محیط دیجیتال هم‌سو است. در اینجا، پرسش اساسی این است که چگونه می‌توان دانش و باور معلمان را برای زندگی در فضاهای دیجیتال سرشار از عدم قطعیت طوری پرورش داد که بتوانند آرامش خود را حفظ کنند و تدریس خود را با کیفیت مناسب ارائه دهند.

مضمون پنجم، «ارزشیابی دیجیتال»، به بخشی کلیدی از ظرفیت‌های دیجیتال معلمان اشاره دارد که در صورت بهره‌مندی از آن، امکان ارزیابی و بهبود مستمر تدریس با استفاده از فناوری‌های نوین فراهم می‌شود. این نوع ارزشیابی با دریافت بازخورد از همسالان، مربیان و دانش‌آموزان، به ارتقای کیفیت تدریس کمک می‌کند و با مدیریت فشارهای ناشی از بازخورد، به بهبود عواطف آموزشی و توسعه راهبردهای ارزیابی متناسب با نتایج یادگیری منجر می‌شود. همچنین، ارتقای سواد بازخورد در دانش‌آموزان و ایجاد محیط‌های تعاملی و مشارکتی فرایند یادگیری را غنی‌تر می‌کند. در این چارچوب، ارزشیابی فرایندی و نظارت مستمر بر رفتار و فعالیت‌های آنلاین دانش‌آموزان به معلمان امکان بازنگری در منابع و روش‌های تدریس را می‌دهد و سنجش برآیندی مبتنی بر عملکرد، توانایی واقعی یادگیرندگان را آشکار می‌کند. در نهایت، تحلیل داده‌های یادگیری با ابزارهای دیجیتال نیز پیش‌بینی نتایج آموزشی و ارائه بازخورد هدفمند را ممکن می‌کند. در مقایسه با این یافته، نگوین و هابوک نیز بر ارزشیابی سواد دیجیتال معلمان تأکید دارند که امکان پایش و بهبود مستمر تدریس، ارائه بازخورد هدفمند و تصمیم‌گیری آموزشی مبتنی بر داده را فراهم می‌کند (Nguyen & Habók, 2023). البته، تصویر به‌دست‌آمده از ارزشیابی دیجیتال در این پژوهش وسعت بیشتری دارد و جنبه‌های عاطفی و ارتباطی در فرایند آموزش را نیز مورد توجه قرار داده است.

مضمون ششم به توانمندی معلمان در شناسایی نیازهای دیجیتالی دانش‌آموزان با نگاهی آینده‌پژوهانه و برنامه‌ریزی منابع و زمان‌بندی مناسب برای یادگیری اشاره دارد. مضمون برنامه‌ریزی و سناریوسازی دیجیتال شامل توسعه و بازآفرینی منابع یادگیری، تولید محتوای آموزشی دیجیتال متناسب با اهداف آموزشی برای یادگیرندگان است. همچنین، تدوین چارچوب تدریس-یادگیری دیجیتال و انتخاب فناوری و رسانه‌های مناسب

برای هم‌ترازی با نتایج یادگیری بخشی مهم از این توانمندی را تشکیل می‌دهد. یکی دیگر از ابعاد کلیدی این مضمون برنامه‌ریزی راهبردی برای بازخورد مؤثر است که شامل طراحی چرخه‌های بازخورد، دیالوگ‌های یادگیری و بازخورد همتایان می‌شود. به طور کلی، این مضمون توانمندی معلمان را در ایجاد یک تجربه یادگیری دیجیتال منسجم، هدفمند و متناسب با نیازهای دانش‌آموزان و فناوری‌های نوین بازنمایی می‌کند. در این ارتباط، باکینگهام شام و همکاران هم تأکید می‌کنند استفاده ماهرانه از ابزارهای بازخورد خودکار در چارچوب توانایی برنامه‌ریزی و مدیریت، بازخوردهای مؤثر و تعاملی را افزایش می‌دهد و با مضمون فرعی برنامه‌ریزی راهبردی برای بازخورد در آموزش دیجیتال هم‌سو است (Buckingham Shum et al., 2023).

مضمون هفتم به ترویج فرهنگ یادگیری دیجیتال اختصاص دارد؛ رویکردی که بر توانمندی معلمان در هدایت دانش‌آموزان به استفاده مسئولانه، اخلاقی و آگاهانه از فناوری‌ها تأکید دارد. در این شایستگی، نقش الگویی معلمان و بومی‌سازی فرهنگی که معلمان با نشان‌دادن رفتار اخلاقی، همدلانه و فرهنگی در فضای مجازی، یادگیرندگان را به الگوگیری و رعایت ارزش‌های فرهنگی و انسانی تشویق می‌کنند؛ ترویج شهروندی دیجیتال که معلمان با هدایت دانش‌آموزان به رعایت حقوق دیجیتال، توسعه هویت دیجیتال ایمن و استفاده مسئولانه از رسانه‌های اجتماعی، شهروندانی آگاه و مسئول در فضای دیجیتال پرورش می‌دهند؛ و تأثیرات اجتماعی فعالیت‌های دیجیتال از مدیریت رفتارهای ناسالم یا اعتیادآور تا درک تأثیر ویژگی‌های انسانی در سیستم‌های هوش مصنوعی بر رفتار و تصمیم‌گیری کاربران مورد توجه قرار گرفته است. ملاحظه فرهنگ دیجیتال و پاسخ‌گویی به آن با بهره‌گیری صحیح از فناوری‌های دیجیتال در پژوهش کاسلز و دلامینی نیز مورد توجه قرار گرفت (Cassells & Dlamini, 2019). با این حال، یافته‌های این پژوهش، برای معلمان نقشی فعال در فرهنگ دیجیتال ترسیم می‌کنند و چگونگی تعامل هوشمندانه، اخلاقی و ایمن یادگیرندگان با فناوری‌های نوین، به دغدغه‌ای کلیدی برای معلمان کارآمد بدل می‌شود.

تفکر و نوآوری دیجیتال، مضمون هشتم، یکی از مؤلفه‌های کلیدی در توانمندسازی معلمان است که البته در فضای سنتی هم همواره جایگاه خاص خود را داشته است؛ ولی در اکوسیستم دیجیتال، بر استفاده هوشمندانه، انتقادی و خلاقانه از فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در طراحی یادگیری مؤثر تمرکز دارد. این توانمندی شامل ارزیابی، اعتبارسنجی و انتخاب فناوری‌های مناسب، تعامل انتقادی با رسانه‌های دیجیتال، نوآوری در معناسازی، حل مسائل فناورانه، تحلیل داده‌ها، یادگیری مستقل ابزارهای نوین و مدیریت عملیاتی منابع دیجیتال است. ایده تفکر و نوآوری دیجیتال در پژوهش قدرتی و همکاران (۱۴۰۳) نیز بخشی از شایستگی دیجیتال مورد توجه قرار گرفت. این هم‌سویی نشان می‌دهد توسعه این ظرفیت در معلمان ممکن است زمینه‌ساز هدایت دانش‌آموزان به یادگیری خلاق، هوشمندانه و مسئولانه با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین باشد. همین‌طور، تفاوت ماهیت نوآوری در فضای دیجیتال با سنتی را یادآوری می‌کند و برای زیست متفکرانه و نوآورانه در محیط دیجیتال، تسلط بر فناوری‌ها و مسیرهای تولید مسئله و اندیشه‌های خلاقانه را پررنگ می‌کند.

مضمون نهم جست‌وجو، پژوهش و توسعه دیجیتال است که پژوهشگری معلم برای یافتن، ارزیابی و استفاده مؤثر از اطلاعات دیجیتال برای بهبود یاددهی و یادگیری را خاطر نشان می‌کند. اهمیت پژوهشگری معلم

و تأثیر آن بر توسعه و عمق‌بخشیدن به عمل تدریس در گزارش‌های متعدد تأیید شده است (Broekkamp & van Hout-Wolters, 2007; Zeichner & Noffke, 2001). هرچند پژوهش‌های گذشته اهمیت پژوهشگری معلم را برجسته کرده‌اند، در زمینه فضای دیجیتال کمتر جزئیات را بررسی کرده‌اند. این خلأ نشان می‌دهد انتقال مفاهیم سنتی پژوهشگری به بستر دیجیتال نیازمند بازتعریف است. در این پژوهش، برای معلم پژوهشگر، ظرفیت‌هایی متعدد که بار دیجیتالی زیادی دارند، ترسیم شده‌اند که در قلمروی از جست‌وجوگری، ذخیره و بازیابی منابع آموزشی و فناوری‌های نوظهور، طبقه‌بندی و اعتبارسنجی اطلاعات تا اشتراک‌گذاری مسئولانه منابع دیجیتال قرار می‌گیرند. به این ترتیب، این شایستگی معلمان را به عنوان هدایتگرانی توانمند در کاوش، تحلیل و استفاده خلاقانه از منابع دیجیتال معرفی می‌کند که یادگیری دانش‌آموزان را به طور هدفمند، مسئولانه و مؤثر هدایت می‌کنند.

مضمون دهم، با عنوان «بهداشت، امنیت و اخلاق دیجیتال»، به توانمندی معلمان در ایجاد یک محیط یادگیری دیجیتال امن، اخلاقی و مسئولانه اشاره دارد. برخی از این ایده‌ها در پژوهش‌های متعدد (Dubinsky, 2024; Tomczyk, 2024)، در قالب «مهارت‌های امنیت دیجیتال»^۱ به عنوان یکی از الزامات توسعه حرفه‌ای مستمر معلمان و سواد دیجیتال آنان مورد تأکید قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش نیز ادامه همان مسیر است و در آن، مدیریت تهدیدات دیجیتال، توجه به حریم خصوصی، امنیت اطلاعات دیجیتال، رعایت قوانین حق نشر و اقدامات حفاظتی برای حفظ هویت و اطلاعات شخصی دانش‌آموزان، مواجهه و استفاده مسئولانه مبتنی بر اصول اخلاقی در استفاده از فناوری، بهره‌گیری ایمن از محتوای آموزشی و آشنایی دانش‌آموزان با مسائل اخلاقی مرتبط با فناوری و هوش مصنوعی به عنوان دغدغه مطرح شده است.

مضمون یازدهم، با موضوع «توانمندسازی دیجیتال یادگیرندگان»، بر نقش کلیدی معلمان در هدایت دانش‌آموزان به سوی به‌کارگیری مؤثر، خلاقانه و مسئولانه فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی تأکید دارد. با وجود پیش‌نیاز بودن توانمندی معلمان، توانمندسازی دانش‌آموزان نیز مورد توجه قرار گرفت و البته، پیش‌نیاز آن توانمندی و تجهیز معلمان به سواد دیجیتالی بیان شده است (Mondjani et al., 2024). در این پژوهش، برای ارتقای ظرفیت‌های دیجیتال دانش‌آموزان، اقداماتی از جمله شناخت عادت‌های دیجیتالی دانش‌آموزان، تعیین انتظارات آموزشی متناسب با محیط دیجیتال، به‌کارگیری هوش مصنوعی در راستای پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع یادگیری، طراحی فعالیت‌های یادگیری مبتنی بر فناوری، فراهم‌سازی فرصت‌هایی برای یادگیری شخصی‌سازی‌شده و غیره مطرح شده‌اند که در واقع، مسئولیت مهم معلمان در آموزش‌های دیجیتال یادگیرنده‌محور را خاطر نشان می‌کنند.

مضمون دوازدهم، با عنوان «طرز فکر و نگرش مثبت به محیط دیجیتال»، به جایگاه معلمان در شکل‌دهی نگرش‌های حرفه‌ای و مثبت نسبت به فناوری‌های نوین اختصاص دارد. این نگرش در تعامل آگاهانه و مشتاقانه با ابزارهای دیجیتال، مشارکت فعال در فرهنگ فناوری‌محور و پذیرش نقش فناوری در آموزش نمایان می‌شود. از دیدگاهی دیگر، ادراک معلم از توانایی‌های خود در محیط دیجیتال - از جمله یادگیری آنلاین، ارائه مشاوره از

^۱ Digital security skills

راه دور، کار با سیستم‌های کامپیوتری و بهره‌گیری از هوش مصنوعی - نقشی مهم در افزایش حضور و اثربخشی او ایفا می‌کند. در حوزه توسعه حرفه‌ای نیز، تمایل به یادگیری مستمر، تسلط بر زبان انگلیسی برای بهره‌برداری از منابع فناورانه و تلاش برای کاهش شکاف دیجیتالی با دانش‌آموزان، زمینه‌ساز همگامی معلمان با تحولات فناوری و تسهیل یادگیری نسل جدید است. در همین راستا، پژوهش‌تو و همکاران نشان می‌دهد ادراک مثبت و احساس شایستگی فناورانه در میان معلمان احتمال استفاده مؤثر از فناوری‌های دیجیتال در فعالیتهای آموزشی را به طریزی چشمگیر افزایش می‌دهد (Teo et al., 2018).

مضمون سیزدهم «آگاهی معلمان از سیاست‌های فناوری در آموزش» است که به رعایت چارچوب‌های قانونی و مقررات و سیاست‌های مرتبط با فناوری توسط معلمان به عنوان یک ظرفیت نگاه می‌کند. بر این اساس، می‌توان گفت معرفت معلمان از سیاست‌های فناوری آموزشی به عنوان یک ظرفیت حرفه‌ای، آنها را قادر می‌کند تا با شناخت قوانین و مقررات ملی و محلی، درک حاکمیت داده‌ها و هوش مصنوعی و تعیین چارچوب‌های کلاسی، محیط یادگیری دیجیتال را مطابق استانداردهای قانونی مدیریت و از خطرات و سوءاستفاده‌های احتمالی جلوگیری کنند؛ همچنین، با درک فرهنگ و شیوه‌های محلی، رعایت رفتارهای اجتماعی و اخلاقی در فضای مجازی و انتخاب فناوری‌های آموزشی متناسب با زمینه فرهنگی و نیازهای دانش‌آموزان، نقشی مؤثر در ارتقای کیفیت آموزش ایفا می‌کنند. فراتر از این یافته، ویلیامسون و هوگان قضاوت حرفه‌ای معلمان و مشارکت آنها در سیاست‌ها را برای هم‌سویی میان پلتفرم‌ها دیجیتال و یادگیری معنادار را مهم می‌دانند (Williamson & Hogan, 2020). البته، چنین مشارکتی نیازمند داشتن معلمان توانمند در عرصه آموزش دیجیتال است.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش تصور سنتی از ضرورت تسلط دانشی و مهارتی معلمان برای ارائه آموزش باکیفیت را گسترش می‌دهند و از نظر شایستگی دیجیتال، انتظاراتی جدید را مطرح می‌کنند. بر این اساس، از معلمان انتظار می‌رود علاوه بر مهارت‌های فنی، نسبت به جنبه‌های روان‌شناختی، نوع نگاه به دانش‌آموز، ارتباطات اجتماعی مرتبط با آموزش، پژوهشگری، برنامه‌ریزی و سناریوسازی، همچنین ایمنی، امنیت و اخلاق دیجیتال در اکوسیستم آموزشی دیجیتال، حساسیت‌ها و قابلیت‌هایی نوین را در خود پرورش دهند. این ایده‌ها نقشه‌راهی است که به معلمان کمک می‌کند فرایند یاددهی-یادگیری را به گونه‌ای سازمان‌دهی کنند که تعاملی، جذاب، شخصی‌سازی‌شده و متناسب با نیازهای نسل دیجیتال باشد. در نهایت، می‌تواند گفت شایستگی دیجیتال بستری برای ایفای نقش فرهنگی، اخلاقی و تربیتی معلمان در عصر فناوری‌های نوین است و بهره‌گیری آگاهانه از این شایستگی می‌تواند شکاف میان سبک‌های سنتی تدریس و شیوه‌های یادگیری نسل جدید را کاهش دهد و زمینه‌ساز تحولی واقعی در نظام آموزشی کشور باشد.

نکته‌ای که باید مدنظر داشت این است که ارتقای شایستگی دیجیتال معلمان بدون حمایت سازمانی و سیاست‌گذاری‌های آموزشی کارآمد امکان‌پذیر نیست. از این رو، در پژوهش‌های آتی، توصیه می‌شود سهم عوامل فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی بر پرورش ظرفیت‌های دیجیتال معلمان و دیجیتالی‌شدن آموزش مدرسه‌ای مورد توجه قرار بگیرد. همین‌طور، توصیه می‌شود سیاست‌گذاران چارچوب‌های ملی و استانداردهایی مشخص برای تعریف، سنجش و توسعه شایستگی‌های دیجیتال تدوین کنند تا مسیر رشد معلمان شفاف‌تر شود.

سازمان‌دهی دوره‌های ضمن خدمت معلمان حول چارچوب شایستگی دیجیتال پیشنهادی می‌تواند ایده‌های دیگر باشد که در صورت اجرا، به توسعه حرفه‌ای معلمان ابتدایی کمک خواهد کرد.

در نهایت، یافته‌های پژوهش حاضر از چند جنبه با محدودیت مواجهه است: نخست، محدودیت بازه زمانی تحت پوشش (که فقط دوره‌ای خاص و پنج‌ساله را در بر می‌گیرد)؛ دوم، محدودیت در نوع منابع و تعداد پایگاه‌های علمی انتخابی (که دارای جامعیت کامل نیستند و دیدن سایر پایگاه‌های علمی ممکن بود تصویری جامع‌تر تولید کند)؛ و سوم، محدودیت در پیوند عمیق این یافته‌ها با ظرفیت‌های ساختاری و آموزشی نظام تربیت معلم؛ بنابراین، هنگام استفاده از یافته‌های این پژوهش لازم است ملاحظات مربوط به بافت اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و آموزشی ایران به دقت مدنظر قرار گیرد تا نتایج پژوهش با واقعیت‌های بومی سازگار شود و کاربردپذیری بیشتری بیابد. همچنین، مفهوم «شایستگی دیجیتال» به عنوان کلیدواژه اصلی جست‌وجو در پایگاه‌های علمی در کنار دو مفهوم «سواد دیجیتال» و «مهارت‌های فناورانه و ارتباطی معلمان» بررسی شده است؛ از این رو، حدود و ثغور این مفهوم و دیگر مفاهیم مرتبط به طور همه‌جانبه بررسی نشده است. این مسئله نیز خود یکی دیگر از محدودیت‌های پژوهش حاضر به شمار می‌رود.

منابع

اکبر دولتی، علی، باقریان فر، مصطفی، دهقانی، هادی، و حیدری لقب، ابراهیم (۱۴۰۴). شناسایی شایستگی‌های دیجیتالی دانشجومعلمان؛ یکپارچه‌سازی نظریه و عمل. *نوآوری‌های آموزشی*، ۲۴ (۴)، ۱۷۹-۲۱۰.

<https://doi.org/10.22034/jei.2025.457766.2937>

خراسانی، اباصلت، رضایی‌زاده، مرتضی، بندعلی، بهار، رحیمی، سمیه، سعادت، سیما، جعفری‌فر، زهره، و خلیج، فاطمه (۱۴۰۳). بررسی نقادانه و اعتبارسنجی الگوی جامع شایستگی‌های دیجیتال معلمان ایران. *مطالعات*

برنامه‌دستی، ۱۹ (۲)، ۲۷۱-۳۰۰. <https://doi.org/10.22034/jcs.2024.390362.2050>

دیبايي، صابر، صفایی موحد، سعید، فتحی واجارگاه، کورش، و عباسی، عفت (۱۳۹۵). تبیین مؤلفه‌های شایستگی حرفه‌ای معلمان و تحلیل جایگاه آن در اسناد بالادستی آموزش و پرورش ایران. *پژوهش‌های آموزش و*

یادگیری، ۱۳ (۲)، ۱۰۹-۱۲۳. <https://doi.org/10.22070/tlr.2017.13.2.109>

رزی، جمال، امام‌جمعه، سید محمدرضا، احمدی، غلامعلی، و صدق‌پور، بهرام صالح (۱۳۹۹). شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های معلم اثربخش دوره ابتدایی ایران: پژوهش ترکیبی. *پژوهش‌های آموزش و یادگیری*، ۱۴ (۱)،

۱۵-۲۹. <https://doi.org/10.22070/tlr.2020.2501>

زارع شیخکلایی، سیده فاطمه، و جوادی‌پور، محمد (۱۴۰۱). تجارب زیسته معلمان ابتدایی از شایستگی‌های دیجیتالی مورد نیاز برای دوران پساکرونا: یک مطالعه پدیدارشناسی. *پژوهش‌های برنامه‌دستی*، ۱۲ (۲)،

۱۷۳-۲۰۱. <https://doi.org/10.22099/jcr.2023.6961>

سعیدی، علی، و میبودی، حامد (۱۴۰۳). شایستگی دیجیتال معلمان در فرایند یاددهی-یادگیری مدارس آینده. *مطالعات آموزشی و آموزشگاهی*، ۱۳(۴)، ۷۵-۸۸. <https://doi.org/10.48310/pma.2024.14639.4214>

سهیلی، فرامرز، عبدی، علی، و خوانچه زر، طیبه (۱۴۰۳). نقش واسطه‌ای خودکارآمدی اینترنت در رابطه بین شایستگی دیجیتال با رشد حرفه‌ای. *مطالعات دانش‌پژوهی*، ۳(۱)، ۲۱-۳۹. <https://doi.org/10.22034/jkrs.2024.59251.1043>

شریف‌زاده، سید علی، برجعلی، احمد، اسکندری، حسین، فرخی، نورعلی، و سهرابی، فرامرز (۱۳۹۹). شناسایی ویژگی‌های روان‌شناختی در انتخاب معلمان ابتدایی. *فصلنامه روان‌شناسی تربیتی*، ۱۶(۳)، ۲۸۲-۳۰۱. <https://doi.org/10.22054/jep.2021.46550.2770>

صالحی، شیوا، دهقانی، مرضیه، عظیمی یانچشمه، اسماعیل، جوادی‌پور، محمد، صالحی، کیوان، و نارنجی ثانی، فاطمه (۱۴۰۳). شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های شایستگی دیجیتال معلمان: یک مرور نظام‌مند. *مطالعات برنامه‌درسی*، ۱۹(۱)، ۱۲۱-۱۴۶. <https://doi.org/10.22034/jcs.2024.188644>

علی‌محمدی، غلامعلی، جباری، نگین، و نیازآذری، کیومرث (۱۳۹۸). توانمندسازی حرفه‌ای معلمان در چشم‌انداز آینده و ارائه مدل. *نوآوری‌های آموزشی*، ۱۸(۱)، ۷-۳۲. <https://doi.org/10.22034/jei.2019.88531>

قدرتی، آمنه، کیان، مرجان، و مهدوی‌نسب، یوسف (۱۴۰۳). شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای دیجیتالی معلمان در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش. *مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی*، ۱۳(۴)، ۷۴-۹۵. <https://doi.org/10.22080/eps.2025.28512.2309>

References

- Akbar Dolati, A., Bagherian Far, M., Dehghani, H., & Heydari Leghab, E. (2025). Identifying digital competencies for student-teachers: Integrating theory and practice. *Journal of Educational Innovations*, 24(4), 179-210. <https://doi.org/10.22034/jei.2025.457766.2937> [In Persian]
- Akerlind, G. S. (2005). Variation and commonality in phenomenographic research methods. *Higher Education Research & Development*, 24(4), 321-334. <https://doi.org/10.1080/07294360500284672>
- Ali Mohammadi, G., Jabari, N., & Niaz Azari, K. (2019). Professional empowerment of teachers in the future perspective and presenting a model. *Educational Innovations*, 18(1), 7-32. <https://doi.org/10.22034/jei.2019.88531> [In Persian]
- Ally, M. (2019). Competency profile of the digital and online teacher in future education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(2). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i2.4206>

- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Bilyalova, A. A., Salimova, D. A., & Zelenina, T. I. (2020). Digital transformation in education. In T. Antipova (Ed.), *Integrated Science in Digital Age. ICIS 2019. Lecture Notes in Networks and Systems* (vol. 78, pp. 265–276). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22493-6_24
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Broekkamp, H., & van Hout-Wolters, B. H. A. M. (2007). The gap between educational research and practice: A literature review. *Educational Research and Evaluation*, 13(3), 303–320. <https://doi.org/10.1080/13803610701626127>
- Buckingham Shum, S., Lim, L. A., Boud, D., Bearman, M., & Dawson, P. (2023). A comparative analysis of the skilled use of automated feedback tools through the lens of teacher feedback literacy. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00302-5>
- Burnett, C. (2011). The (im)materiality of educational space: Interactions between material, connected and textual dimensions of networked technology use in schools. *E-Learning and Digital Media*, 8(3), 214–227. <https://doi.org/10.2304/elea.2011.8.3.214>
- Cassells, L., & Dlamini, N. N. (2019). Educating digital citizens through curricular incorporation: A South African solution to information poverty. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 15(3), 11–29. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.2019070102>
- Colquhoun, H. L., Levac, D., O'Brien, K. K., Straus, S., Tricco, A. C., Perrier, L., ..., & Moher, D. (2014). Scoping reviews: Time for clarity in definition, methods, and reporting. *Journal of Clinical Epidemiology*, 67(4), 1291–1294. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2014.03.013>
- Díaz, V. M., Urbano, E. R., & Berea, G. A. M. (2013). Advantages and disadvantages of online training. *RIDU*, 7(1), 33–43. <https://doi.org/10.17719/jisr.2022.75162>
- Dibayi, S., Safai Mohadd, S., Fathi Vajarghah, K., & Abbasi, I. (2016). Explaining the components of professional competencies of teachers and analyzing their position in the higher education documents of Iran. *Educational Research and Learning*, 13(2), 109–123. <https://doi.org/10.22070/tlr.2017.13.2.109> [In Persian]
- Dubinsky, V. (2024). Information approach in education and its use in the training of computer science teachers to form students' digital safety skills. *Academic Visions*, 38, 1–8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14594487>
- Ghodrati, A., Kian, M., & Mahdavisani, Y. (2024). Identifying the digital professional competencies of teachers in the context of artificial intelligence application in education. *Educational Planning Studies*, 13(4), 74–95. <https://doi.org/10.22080/eps.2025.28512.2309> [In Persian]
- Gordillo, A., Barra, E., Garaizar, P., & Lopez-Pernas, S. (2021). Use of a simulated social network as an educational tool to enhance teacher digital competence. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 16(1), 107–114. <https://doi.org/10.1109/RITA.2021.3052686>

- Gruszczyńska, A., & Pountney, R. (2013). Developing the concept of digital literacy in the context of schools and teacher education. *Enhancing Learning in the Social Sciences*, 5(1), 25–36. <https://doi.org/10.11120/elss.2013.05010025>
- Grossec, G., Bran, R. A., & Țîru, L. G. (2024). Digital Assessment: A Survey of Romanian Higher Education Teachers' Practices and Needs. *Education Sciences*, 14(1), 32. <https://doi.org/10.3390/educsci14010032>
- Hong, Q. N., Pluye, P., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., ..., & Vedel, I. (2018). Mixed methods appraisal tool (MMAT), version 2018. *Registration of Copyright*, 34, 285–291. <https://doi.org/10.3233/EFI-180>
- Ilomaki, L., Kantosalo, A., & Lakkala, M. (2011). *What is digital competence?*. European Schoolnet. <https://B2n.ir/ee1972>
- Johnson, L., Becker, S. A., Estrada, V., Freeman, A., Kampylis, P., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2014). *NMC Horizon Report Europe: 2014 Schools Edition*. NMC.
- Khan, S. A., & Bhatti, R. (2017). Digital competencies for developing and managing digital libraries: An investigation from university librarians in Pakistan. *The Electronic Library*, 35(3), 573–597. <https://doi.org/10.1108/EL-06-2016-0133>
- Khorasani, A., Rezaei Zadeh, M., Bandali, B., Rahimi, S., Saadati, S., Jafari Far, Z., & Khalaj, F. (2024). A critical review and validation of the comprehensive model of digital competencies for teachers in Iran. *Curriculum Studies*, 19(2), 271–300. <https://doi.org/10.22034/jcs.2024.390362.2050> [In Persian]
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. (2010). Scoping studies: Advancing the methodology. *Implementation Science*, 5(3), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
- Ma, Y., Xiao, C., & Zhang, J. (2025). The logical framework and evaluation system of rural teachers' digital competence: Analysis based on DEMATEL-ANP. *Heliyon*, 11(7), e43036. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e43036>
- Martin, S., Farnan, J., & Arora, V. (2013). FUTURE: New strategies for hospitalists to overcome challenges in teaching and today's wards. *Journal of Hospital Medicine*, 8(7), 409–413. <https://doi.org/10.1002/jhm.2057>
- Momdjian, L., Manegre, M., & Gutiérrez-Colón, M. (2024). Digital competences of teachers in Lebanon: A comparison of teachers' competences to educational standards. *Research in Learning Technology*, 32, 3203. <https://doi.org/10.25304/rlt.v32.3203>
- Nguyen, L. A. T., & Habók, A. (2023). Tools for assessing teacher digital literacy: A review. *Journal of Computers in Education*, 11(1), 305–346. <https://doi.org/10.1007/s40692-022-00257-5>
- OECD. (2019). *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a digital world*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- Pangrazio, L., Godhe, A. L., & Ledesma, A. G. L. (2020). What is digital literacy? A comparative review of publications across three language contexts. *E-Learning and Digital Media*, 17(6), 442–459. <https://doi.org/10.1177/2042753020946291>

- Perez-Escoda, A., Castro-Zubizarreta, A., & Fandos-Igado, M. (2016). Digital skills in the Z generation: Key questions for a curricular introduction in primary school. *Comunicar*, 24, 71–79. <https://doi.org/10.3916/C49-2016-07>
- Pluta, W., Richards, B., & Mutnick, A. (2013). PBL and beyond: Trends in collaborative learning. *Teaching and Learning in Medicine*, 25(S1), S9–S16. <https://doi.org/10.1080/10401334.2013.842917>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (No. JRC107466). Joint Research Centre.
- Rozi, J., Emam Jom'e, S. M., Ahmadi, G., & Sadeghpour, B. S. (2020). Identifying the dimensions and components of effective elementary teachers in Iran: A mixed-methods research. *Educational Research and Learning*, 14(1), 15–29. <https://doi.org/10.22070/tlr.2020.2501> [In Persian]
- Saidi, A., & Maibodi, H. (2024). Digital competencies of teachers in the teaching-learning process of future schools. *Educational and School Studies*, 13(4), 75–88. <https://doi.org/10.48310/pma.2024.14639.4214> [In Persian]
- Salehi, S., Deghani, M., Azimi Yancheshmeh, I., Javadipour, M., Salehi, K., & Narangi Sani, F. (2024). Identifying the dimensions and components of teachers' digital competencies: A systematic review. *Curriculum Studies*, 19(1), 121–146. <https://doi.org/10.22034/jcs.2024.188644> [In Persian]
- Sharifzadeh, S. A., Barjali, A., Eskandari, H., Farakhi, N., & Sohrabi, F. (2021). Identifying psychological characteristics in the selection of elementary school teachers. *Journal of Educational Psychology*, 16(57), 282–301. <https://doi.org/10.22054/jep.2021.46550.2770> [In Persian]
- Soheili, F., Abdi, A., & Khanchaz Zar, T. (2024). The mediating role of internet self-efficacy in the relationship between digital competency and professional growth. *Knowledge Research Studies*, 3(1), 21–39. <https://doi.org/10.22034/jkrs.2024.59251.1043> [In Persian]
- Taweechok, S., Junpeng, P., & Marwiang, M. (2022). Development of an assessment framework to measure Thai primary school teachers' digital competency levels. *Neuro Quantology*, 20, 3718–3727. <https://doi.org/10.48047/NQ.2022.20.16.NQ880376>
- Teo, T., Huang, F., & Hoi, C. K. W. (2018). Explicating the influences that explain intention to use technology among English teachers in China. *Interactive Learning Environments*, 26(4), 460–475. <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1341940>
- Thomas, M. O. J., & Palmer, J. M. (2014). *Teaching with digital technology: Obstacles and opportunities*. In A. Clark-Wilson, O. Robutti & N. Sinclair (Eds.), *The mathematics teacher in the digital era* (pp. 71–89). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4638-1_4
- Toker, T., Akgün, E., Cömert, Z., & Edip, S. (2021). Eğitimciler için dijital yeterlilik ölçeği: Uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 50, 301–328. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.801607>
- Tomczyk, Ł. (2019). What do teachers know about digital safety?. *Computers in the Schools*, 36(3), 167–187. <https://doi.org/10.1080/07380569.2019.1642728>

- Tomczyk, Ł. (2024). Digital competence among pre-service teachers: A global perspective on curriculum change. *Evaluation and Program Planning*, 105, 102449. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2024.102449>
- Tourón, J., Martín, D., Navarro, A. E., Pradas, S., & Íñigo, V. (2018). Construct validation of an instrument to measure teachers' teaching digital competence (CDD). *Spanish Journal of Pedagogy*, 76, 25–54. <https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- Tzafilkou, K., Perifanou, M., & Economides, A. A. (2023). Assessing teachers' digital competence in primary and secondary education: Applying a new instrument to integrate pedagogical and professional elements for digital education. *Education and Information Technologies*, 28, 16017–16040. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11848-9>
- UNESCO. (2018). *UNESCO ICT competency framework for teachers*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>
- Williamson, B., & Hogan, A. (2020). Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid-19. In *Educ Int Res* (Issue July). Education International. <https://B2n.ir/fn6563>
- Zarei Sheikh Kalayi, S. F., & Javadipour, M. (2023). Lived experiences of elementary teachers regarding the digital competencies needed for the post-COVID era: A phenomenological study. *Curriculum Research*, 12(2), 173–201. <https://doi.org/10.22099/jcr.2023.6961> [In Persian]
- Zeichner, K. M., & Noffke, S. E. (2001). Practitioner research. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4th ed., pp. 298–330). American Educational Research Association.
- Zhao, W. (2024). A study of the impact of the new digital divide on the ICT competences of rural and urban secondary school teachers in China. *Heliyon*, 10(7), e29186. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29186>